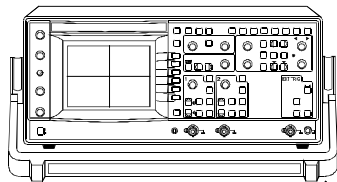
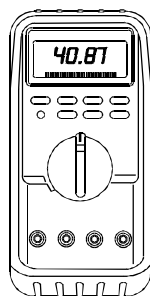
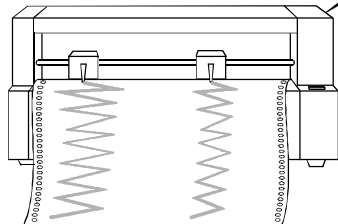
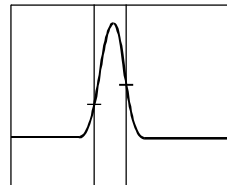
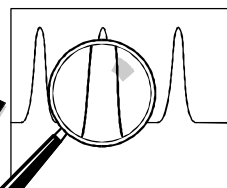
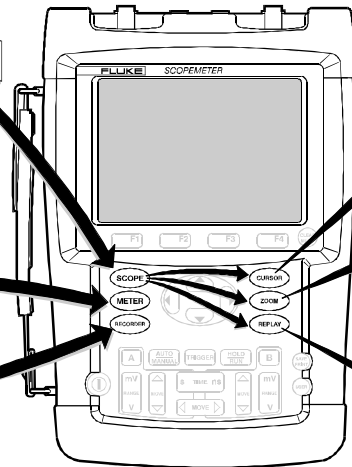
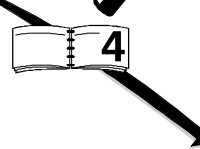
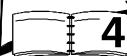
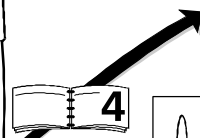
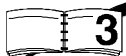
Fluke 192/196/199

ScopeMeter

Manuale d’Uso

4822 872 00988
Ottobre 2000, Rev.2, 2/01

SCOPE
METER
40.87
RECORDER
CURSOR
ZOOM
REPLAY
1
2
3
4
4
4
FLUKE
SCOPEMETER
F1
F2
F3
F4
SCOPE
METER
RECORDER
CURSOR
ZOOM
REPLAY
ST8546

GARANZIA LIMITATA & LIMITAZIONE DI RESPONSABILITA'

Ogni prodotto Fluke è garantito esente da difetti materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di tre anni, a partire dalla data di spedizione. La garanzia sulle parti sostituite, sulle riparazioni e sull'assistenza è di 90 giorni. La garanzia è valida solamente per il primo acquirente o per il cliente finale di un rivenditore autorizzato Fluke e non copre i fusibili, le batterie da smaltire o qualsiasi altro prodotto che, a giudizio di Fluke, sia stato utilizzato in modo improprio, modificato, trascurato o danneggiato accidentalmente o per condizioni anormali di lavoro o impiego. Fluke garantisce che il software funzionerà sostanzialmente secondo le specifiche operative per 90 giorni e che esso è stato correttamente registrato su un supporto non difettoso. Fluke non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke estenderanno la garanzia sui prodotti nuovi e non usati esclusivamente ai clienti finali, ma non potranno emettere una garanzia differente o più completa a nome di Fluke. La garanzia è valida se il prodotto è acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo non scontato. Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione per la riparazione/sostituzione delle parti nel caso in cui il prodotto acquistato in uno stato sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta di Fluke, al rimborso del prezzo di acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro di assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro di assistenza autorizzato Fluke o inviare il prodotto, con una descrizione del difetto, in porto franco, al più vicino centro assistenza autorizzato Fluke. Fluke declina ogni responsabilità per danni durante il transito. A seguito delle riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente in porto franco. Se si accerta che l'avaria è stata prodotta da uso improprio, modifica, incidente o condizioni anormali di lavoro o impiego, Fluke redigerà un preventivo da sottoporre all'approvazione dell'acquirente prima di procedere alla riparazione. A seguito della riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA E' L'UNICA VALIDA E SOSTITUISCE TUTTE LE ALTRE GARANZIE, IMPLICITE O ESPLICITE, COMPRESA MA NON LIMITATA A QUALSIASI GARANZIA TACITA DI COMPRAVENDITA O ADEGUATEZZA PER USI PARTICOLARI. FLUKE DECLINA OGNI RESPONSABILITA' PER DANNI O PERDITE SPECIFICI, INDIRETTI, O DA PARTICOLARI CLAUSOLE CONTRATTUALI, RIVENDICAZIONI, ECC.

Poiché alcuni stati non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o sequenziali, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 USA, o

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Olanda

CENTRI ASSISTENZA

Per localizzare un centro assistenza autorizzato, visitate il nostro sito World Wide Web:

http://www.fluke.com

o chiamate Fluke componendo uno dei numeri elencati qui di seguito:

+ 1-888-993-5853 in USA e Canada

+ 31-40-2675200 in Europa

+ 1-425-356-5500 dagli altri paesi

Indice

Dichiarazione di Conformità

per

Fluke 192/196/199

ScopeMeter® strumenti diagnostici

Costruttore

Fluke Industrial B.V.
Lelyweg 1
7602 EA Almelo
Paesi Bassi

Dichiarazione di Conformità

Sulla base dei risultati di test che impiegano apposite norme, il prodotto è conforme a:
la Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE
la Direttiva sulla Bassa Tensione 73/23/CEE

Test di riferimento

Normative di standardizzazione usate:

EN 61010.1 (1993)
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use

EN-IEC61326-1 (1997)
Electrical equipment for measurements and laboratory use
-EMC requirements-

I test sono stati eseguiti su una configurazione tipica.

Questa Conformità è indicata con il simbolo CE,
cioè “Conformità Europea”.

Contenuto del kit dello strumento

Le seguenti parti sono contenute nel vostro kit dello strumento:

Nota

A nuovo, la batteria NiMH non è completamente carica. Vedere il Capitolo 8

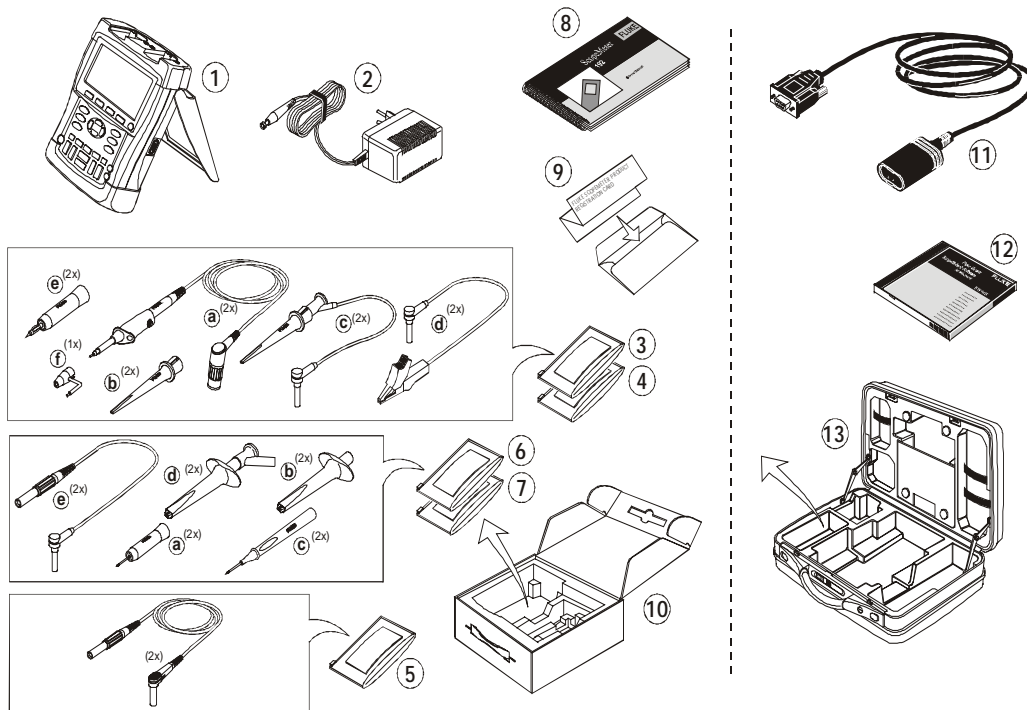



Figura 1. Kit dello strumento diagnostico ScopeMeter

#	**Descrizione**
1	Strumento ScopeMeter
2	Carica batterie *(a seconda del mercato)*
3	Set di puntali di tensione 10:1 (rosso) a) Puntale di tensione 10:1 (rosso) b) Molletta a gancio per estremità del puntale (rossa) c) Cavo di massa con molletta a gancio (rossa) d) Cavo di massa con minipinzetta a coccodrillo (nera) e) Puntale di test da 4 mm per estremità del puntale (rosso) f) Molla di massa per estremità del puntale (nera)
4	Set di puntali di tensione 10:1 (grigio) a) Puntale di tensione 10:1 (grigio) b) Molletta per estremità del puntale (grigia) c) Cavo di massa con molletta (grigio) d) Cavo di massa con pinzetta a coccodrillo (nero) e) Puntale di test da 4 mm per estremità del puntale (grigio)
5	Cavi di test (rosso e nero)

#	**Descrizione**
6	Set accessori (*soltanto per il Fluke 196 e 199*) a) Puntale di test da 2 mm per estremità del puntale (rosso) b) Coccodrillo industriale per estremità del puntale (rosso) c) Puntale di test da 2 mm per connettore a banana (rosso) d) Coccodrillo industriale per connettore a banana (rosso) e) Cavo di massa con connettore a banana da 4 mm (nero)
7	Set di accessori (*soltanto per il Fluke 196 e 199*) a) Puntale di test da 2 mm per estremità del puntale (grigio) b) Coccodrillo industriale per estremità del puntale (grigio) c) Puntale di test da 2 mm per connettore a banana (grigio) d) Coccodrillo industriale per connettore a banana (grigio) e) Cavo di massa con connettore a banana da 4 mm (nero)
8	Manuale d'Uso (questo manuale)
9	Bolla di registrazione prodotto con busta
10	Imballaggio per spedizione *(soltanto versione di base)*

Le versioni Fluke 192-S, 196-S e 199-S includono inoltre le parti che seguono:

#	Descrizione
11	Cavo/adattatore RS-232 isolato otticamente
12	Software ScopeMeter® FlukeView® per Windows®
13	Custodia rigida

Informazioni sulla sicurezza: Leggere prima

Leggere attentamente le informazioni di sicurezza seguenti prima di usare lo strumento.

Dichiarazioni specifiche di avviso o di ammonimento, dove applicabili, saranno fornite nel corso del manuale.

> **Una segnalazione di "Attenzione" identifica condizioni ed azioni che possono mettere a repentaglio la sicurezza dell'utente.**
>
> **Una segnalazione di "Precauzione" identifica le condizioni e azioni che possono danneggiare lo strumento diagnostico.**

I simboli internazionali impiegati che seguono vengono impiegati sia sullo strumento che in questo manuale:

	Vedere spiegazione sul manuale		Doppio isolamento (Classe di protezione)
	Informazioni per lo smaltimento		Terra
Ni MH	Informazioni per il riciclaggio		Conformità Europea
	Approvazione per la sicurezza		Approvazione per la sicurezza

Attenzione

Per evitare scosse elettriche o incendi, utilizzare soltanto l'alimentatore Fluke, Modello BC190 (Carica batterie / Adattatore di corrente).

⚠ Attenzione

Per evitare scosse elettriche o incendi, quando l'ingresso dello strumento è collegato a un picco > 42 V (30 Vrms) o a circuiti superiori a 4800 VA:

- **Usare esclusivamente i puntali di tensione isolati e i cavi di test (e adattatori) forniti con lo strumento, o prodotti equivalenti come specificato nella lista degli accessori, vedere il Capitolo 8.**
- **Prima dell'impiego, occorre controllare che i puntali di tensione, i cavi di test e gli accessori non abbiano danni alla struttura, in caso contrario devono essere sostituit.**
- **Staccare tutti i puntali, i cavi di test e gli accessori che non vengono utilizzati.**
- **Collegare sempre prima il carica batterie alla rete e quindi collegarlo allo strumento.**
- **Non collegare la molla di massa a tensioni > 42 Vpicco (30 Vrms) dalla massa di terra di sicurezza**
- **Nel corso della misurazione in ambiente CAT III, non applicare tensioni agli ingressi che differiscono per oltre 600 V dalla massa di terra di sicurezza.
Nel corso della misurazione in ambiente CAT II, non applicare tensioni agli ingressi che differiscono per oltre 600 V dalla massa di terra di sicurezza.**
- **Nel corso della misurazione in ambiente CAT III, non applicare tensioni agli ingressi isolati che differiscono le une dalle altre di oltre 600 V.
Nel corso della misurazione in ambiente CAT II, non applicare tensioni agli ingressi isolati che differiscono le une dalle altre di oltre 600 V.**
- **Non applicare tensioni di ingresso superiori alla tensione nominale di esercizio dello strumento. Prestare attenzione nell'utilizzare cavi di test 1:1 poiché la tensione dell'estremità del puntale viene trasmessa in modo diretto allo strumento diagnostico.**
- **Non utilizzare BNC o connettori a banana con metallo esposto.**
- **Non inserire oggetti con parti metalliche nei connettori.**
- **Utilizzare sempre lo strumento diagnostico esclusivamente nel modo specificato.**

Le tensioni nominali di esercizio menzionate nelle segnalazioni di avvertimento vengono fornite come "tensioni di esercizio". Esse rappresentano V ac rms (50-60 Hz) per le applicazioni onde sinusoidali c.a. e V dc per applicazioni c.c.

La Categoria III di sovratensione indica i circuiti di livello di distribuzione e impianti fissi all'interno di un edificio.
La Categoria II di sovratensione indica il livello locale per le apparecchiature e le attrezzature mobili.

I termini 'Isolato' o 'Sospeso da terra' sono usati in questo manuale per indicare una misurazione nella quale il BNC ingresso strumento diagnostico o il connettore a banana è collegato ad una tensione differente dalla massa di terra di sicurezza.

I connettori di ingresso isolati non hanno metallo esposto e sono completamente isolati per prevenire scosse elettriche.

I connettori BNC rosso e grigio, unitamente ai connettori a banana rosso e nero da 4 mm possono essere collegati in modo indipendente ad un potenziale superiore a quello di terra di sicurezza per misure isolate (sospese da terra) e sono specificati fino a 1000 Vrms CAT II e 600 Vrms CAT III sopra la massa di terra di sicurezza.

Se le protezioni di sicurezza sono compromesse

L'uso improprio dello strumento diagnostico può compromettere la protezione insita nell'apparecchiatura. Prima dell'impiego, occorre controllare che i cavi di test non abbiano danni alla struttura, in caso contrario devono essere sostituiti!

Ogni qualvolta ci sia il sospetto che la sicurezza sia stata compromessa, si deve spegnere lo strumento diagnostico e scollegarlo dall'alimentazione di rete. Successivamente si deve richiedere l'intervento di personale qualificato. La sicurezza è probabilmente compromessa se, ad esempio, lo strumento diagnostico non è in grado di eseguire le misurazioni desiderate o presenta un danno evidente.

Capitolo 1
Uso dell'oscilloscopio

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo fornisce un'introduzione fase per fase alle funzioni di oscilloscopio dello strumento. L'introduzione non copre tutte le possibilità delle funzioni di oscilloscopio ma fornisce gli esempi di base per illustrare come utilizzare i menù ed effettuare le operazioni basilari.

Alimentazione dello strumento

Seguire la procedura (fasi 1 - 3) nella Figura 2 per alimentare lo strumento per mezzo di una presa di corrente c.a. standard. Vedere il Capitolo 8 per le istruzioni relative all'alimentazione mediante batteria.

	Accendere lo strumento mediante il tasto on/off.

Lo strumento si attiva visualizzando la sua ultima configurazione.

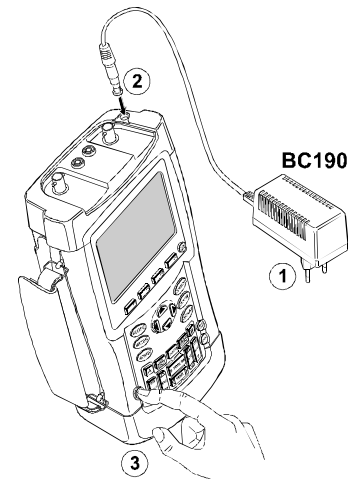



Figura 2. Alimentazione dello strumento

Ripristino dello strumento

Se si vuole ripristinare lo strumento con i settaggi programmati dalla ditta costruttrice, operare come segue:

1		Spegnere lo strumento diagnostico.
2	USER	Tenere premuto.
3		Premere e rilasciare.

Lo strumento si attiva e si dovrebbe sentire un doppio "beep" che indica che il ripristino è stato effettuato.

4	USER	Rilasciare.

Guardare ora il display: vedete una schermata che si presenta come la Figura 3.

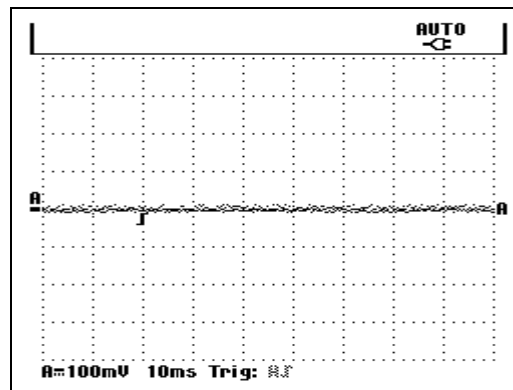



Figura 3. La schermata dopo il ripristino

Navigazione del Menù

L'esempio che segue indica il modo in cui utilizzare i menù dello strumento per selezionare una funzione. Seguire sequenzialmente le fasi 1 - 4 per aprire il menù di oscilloscopio e sceglierne una voce.

1	SCOPE	Premere il tasto **SCOPE** per visualizzare le voci che definiscono l'utilizzo attuale dei quattro tasti funzione blu sul fondo della schermata.
		READINGS ON OFF | READING 1 ... | READING 2 ... | WAVEFORM OPTIONS...

Nota

Per nascondere le voci ed ottenere la visualizzazione a schermo intero, premere nuovamente il tasto **SCOPE**. Questa operazione consente di controllare le voci senza compromettere i settaggi.

2	F4	Aprire il menù **Waveform Options**. Questo menù appare al fondo della schermata.

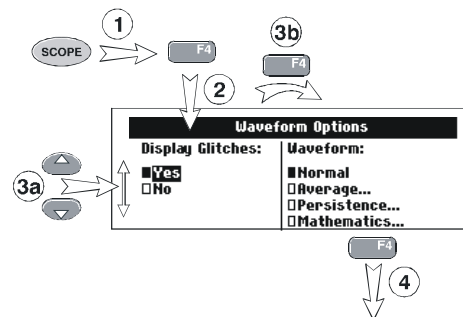



Figura 4. Navigazione di base

3a	▲ ▼	Usare i tasti freccia blu per evidenziare la voce.
3b	F4	Premere il tasto blu **ENTER** per accettare la selezione.
4	F4	Premere il tasto **ENTER** sino ad uscire dal menù.

Nota

Premendo ripetutamente F4 _si avrà la possibilità di muoversi sul menù senza cambiare i settaggi._

Scomparsa delle voci tasti e dei menù

In un qualsiasi momento è possibile nascondere un menù o una voce tasto:

	Nascondere le voci tasto o i menù.

Per visualizzare i menù o le voci tasto, premere uno dei tasti gialli menù, es. il tasto **SCOPE**.

Collegamenti ingressi

Osservare la parte superiore dello strumento. Lo strumento è dotato di quattro ingressi segnale: due ingressi per connettori a banana con isolamento di sicurezza BNC (ingresso rosso A e ingresso grigio B) e due ingressi per connettori a banana da 4 mm con isolamento di sicurezza (rosso e nero). Utilizzare i due ingressi per connettori a banana BNC per effettuare le misurazioni dell'oscilloscopio e i due ingressi per connettori a banana per le misurazioni del multimetro.

L'architettura degli ingressi isolati consente di effettuare misurazioni flottanti indipendenti per ciascun ingresso.

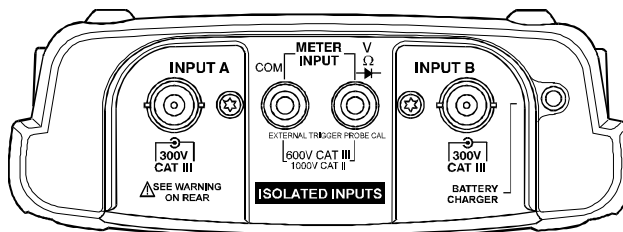



Figura 5. Collegamenti per misurazioni

Esecuzione dei collegamenti dell’oscilloscopio

Per effettuare le misurazioni dell’oscilloscopio a doppio ingresso (Dual Input), collegare il puntale di tensione rosso all’ingresso A e il puntale di tensione grigio all’ingresso B. Collegare i cavi di massa corti di **ciascun** puntale di tensione al suo **relativo** potenziale di riferimento. (Vedere la Figura 6.)

Nota

Per meglio beneficiare degli ingressi flottanti isolati in modo indipendente e per evitare problemi causati da uso improprio, leggere il Capitolo 7: “Suggerimenti”.

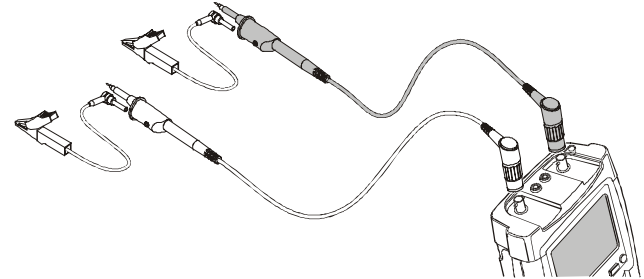



Figura 6. Collegamenti dell’oscilloscopio

Visualizzazione di un segnale sconosciuto mediante Connect-and-View™

La caratteristica Connect-and-View consente allo strumento di visualizzare automaticamente segnali complessi e sconosciuti. Questa funzione ottimizza la posizione, l'intervallo, il tempo base ed il triggering, assicurando un'immagine stabile per quasi tutte le forme d'onda. Se il segnale dovesse cambiare, il setup viene automaticamente regolato in modo da mantenere i migliori risultati di visualizzazione. Questa funzione è particolarmente utile per controllare in modo rapido diversi tipi di segnale.

Per abilitare la funzione Connect-and-View, operare come segue:

1		Eseguire un Auto Set. Sulla parte destra superiore della schermata appare la scritta **AUTO**.

La linea inferiore specifica l'attenuazione verticale, la base tempi e le informazioni di trigger.

L'identificatore di forma d'onda (**A**) è visibile nella parte destra inferiore della schermata, come indicato nella Figura 7. L'icona zero ingresso A (_) sul lato sinistro della schermata identifica il livello di massa della forma d'onda.

2	AUTO MAN	Premere una seconda volta per selezionare nuovamente gamma manuale. Sulla parte destra superiore della schermata appare la scritta **MANUAL.**

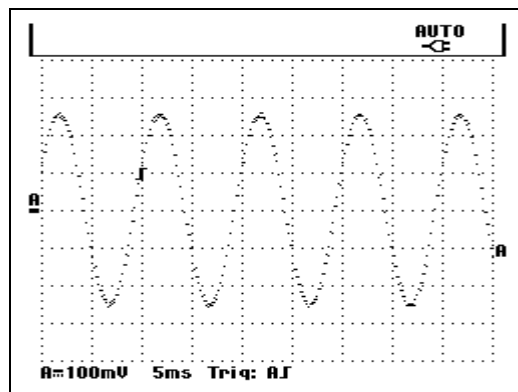
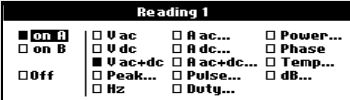
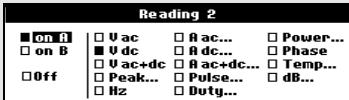
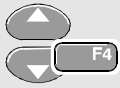



Figura 7. La schermata dopo un Auto Set

Usare i tasti grigio chiaro **RANGE**, **TIME** e **MOVE** sul fondo della tastiera per cambiare manualmente la rappresentazione grafica della forma d'onda.

Misurazioni automatiche con oscilloscopio

Lo strumento offre un'ampia gamma di misurazioni automatiche con oscilloscopio. E' possibile visualizzare due dati numerici: **Reading 1** e **Reading 2**. Questi dati possono essere selezionati indipendentemente e le misurazioni possono avvenire sulla forma d'onda ingresso A o ingresso B .

Per scegliere una misurazione di frequenza dell'ingresso A, procedere come segue:

1	SCOPE	Visualizzare le voci tasto SCOPE.
2	F2	Aprire il menù **Reading 1**.
3	F4	Selezione **on A**. Osservare che la parte evidenziata scenda alla misurazione attuale.
4	F4	Selezionare la misurazione Hz.

Osservare che la parte superiore sinistra della schermata indichi la misurazione Hz. (Vedere la Figura 8.)

Per scegliere inoltre una misurazione **Picco-Picco** per l'Ingresso B come secondo dato , procedere come segue:

1	SCOPE	Visualizzare le voci tasto SCOPE.
2	F3	Aprire il menù **Reading 2**.
3	F4	Selezione **on B**. La parte evidenziata scende al campo misurazioni.
4	F4	Aprire il menù **Peak**.
5	F4	Selezionare la misurazione **Picco-Picco**.

La Figura 8 mostra un esempio della schermata. Osservare che il dato Picco-Picco dell’Ingresso B compaia accanto al dato frequenza ingresso A, sulla parte superiore della schermata.

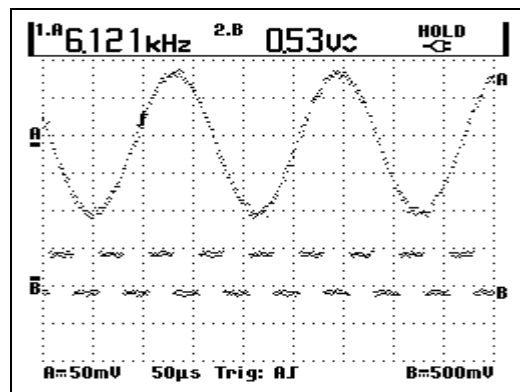
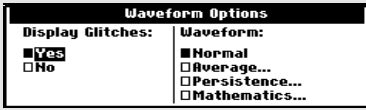
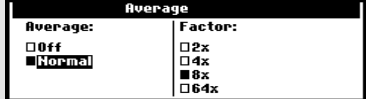



Figura 8. Dati oscilloscopio Hz e V picco-picco

Blocco della schermata

La schermata può essere “congelata” (sia i dati che le forme d’onda) in qualsiasi momento.

1	HOLD RUN	Blocca la schermata. Appare **HOLD** a destra dell’area di lettura.
2	HOLD RUN	Riattiva la misurazione.

Uso della media, persistenza e cattura del falso segnale (disturbi)

Uso della funzione di media per l'attenuazione delle forme d'onda

Per attenuare una forma d'onda operare come segue:

1	SCOPE	Visualizzare le voci tasto **SCOPE**.
2	F4	Aprire il menù **Waveform Options**.
3	F4	Spostarsi su **Waveform:**
4	▲▼ F4	Selezionare **Average...** per aprire il menù **Average**

5	▲▼ F4	Selezionare **Normal**, **Average 8x**. Questa funzione effettua una media degli esiti di 8 acquisizioni.
6	F4	Uscire dal menù.

E' possibile utilizzare le funzioni di media per eliminare disturbi sporadici o non correlati della forma d'onda senza perdita di ampiezza di banda. Esempi di forme d'onda con e senza attenuazione sono illustrati in Figura 9.

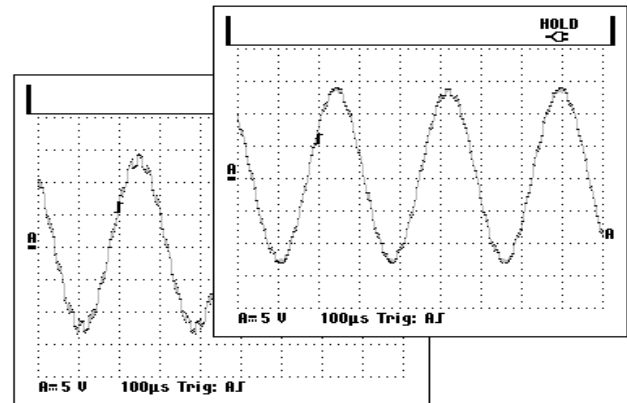



Figura 9. Attenuazione di una forma d'onda

Uso della persistenza per la visualizzazione delle forme d’onda

Selezionando la persistenza, lo strumento indica i limiti superiore e inferiore delle forme d’onda dinamiche.

1	SCOPE	Visualizzare le voci tasto SCOPE.
2	F4	Aprire il menù **Waveform Options**.
3	▲▼ F4	Spostarsi su **Waveform:** , selezionare **Persistence...** ,quindi selezionare **Infinite**
4	F4	Iniziare il monitoraggio della forma d’onda.

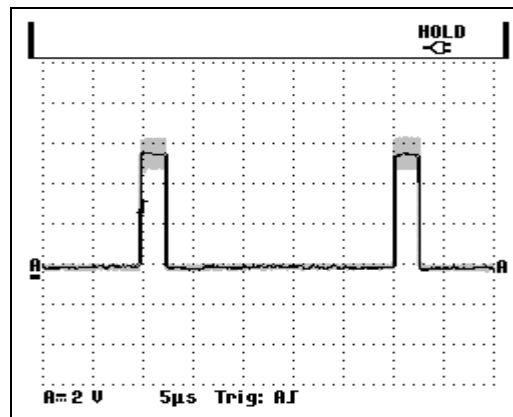
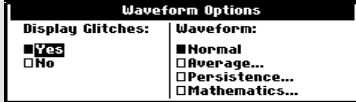



Figura 10. Uso della persistenza per la visualizzazione delle variazioni di forme d’onda

Osservare che la parte oscillante della forma d’onda viene mostrata di grigio sulla schermata. Vedere la Figura 10.

E' possibile utilizzare la persistenza per osservare le variazioni in termini di tempo o ampiezza delle forme d’onda di ingresso in diversi momenti.

Visualizzazione dei falsi segnali (disturbi)

Per catturare i falsi segnali di una forma d'onda, operare come segue:

1	SCOPE	Visualizzare le voci tasto SCOPE.
2	F4	Aprire il menù **Waveform Options**.
3	▲ ▼ F4	Selezionare **Display Glitches: Yes** per accettare i falsi segnali.
4	F4	Uscire dal menù

E' possibile utilizzare questa funzione per visualizzare eventi (falsi segnali o altre forme d'onda asincrone) di 50 ns (nanosecondi) o maggiori, o visualizzare le forme d'onda modulate HF.

Soppressione dei disturbi ad alta frequenza

Portando **Display Glitches** su **No** è possibile sopprimere i disturbi ad alta frequenza su una forma d'onda. Mediante la funzione di media, è possibile ottenere risultati ancora migliori.

1	SCOPE	Visualizzare le voci tasto SCOPE.
2	F4	Aprire il menù **Waveform Options**.
3	▲ ▼ F4	Selezionare **Display Glitches: No**, quindi selezionare **Average: ...** per aprire il menù **Average**
4	▲ ▼ F4	Selezionare **Average: Normal** , **Factor 8x** per rifiutare i falsi segnali.

Suggerimento

La cattura dei falsi segnali e la funzione di media non influiscono sull'ampiezza di banda. Una soppressione disturbi ancora più efficace si ottiene mediante i filtri di limitazione ampiezza di banda. Vedere il Capitolo 1: "Presenza di forme d'onda rumorose".

Acquisizione di forme d'onda

Selezione di accoppiamento AC

Dopo aver eseguito il ripristino, lo strumento diagnostico viene collegato DC, in modo che sulla schermata appaiono le tensioni AC e DC.

Si deve usare un accoppiamento AC quando si vuole osservare un basso segnale AC che si sovrappone ad un segnale DC. Per selezionare un accoppiamento AC, operare come segue:

1	A	Visualizzare le voci tasto **INPUT A**.
		INPUT A ON OFF · COUPLING DC AC · PROBE A 10:1... · INPUT A OPTIONS...
2	F2	Evidenziare **AC**.

Osservare che sulla parte inferiore sinistra della schermata appaia l'icona accoppiamento AC: A∿.

Inversione di polarità della forma d'onda visualizzata

Per invertire la forma d'onda sull'ingresso A, operare come segue:

1	A	Visualizzare le voci tasto **INPUT A**.
		INPUT A ON OFF · COUPLING DC AC · PROBE A 10:1... · INPUT A OPTIONS...
2	F4	Aprire il menù **Input A**. Input A Polarity: ■ Normal □ Inverted Bandwidth: ■ Full □ 10kHz (HF reject) □ 20MHz
3	▲ ▼ F4	Selezionare **Inverted** e confermare la visualizzazione della forma d'onda invertita.
4	F4	Uscire dal menù.

Per esempio, una forma d'onda ad andamento negativo è mostrata come una forma d'onda ad andamento positivo, perché in alcuni casi fornisce una prospettiva di visione più significativa. Un'immagine invertita è identificata dall'identificatore di traccia (A) a destra della forma d'onda.

Presenza di forme d’onda rumorose

Per sopprimere i disturbi ad altra frequenza sulle forme d’onda, è possibile limitare l’ampiezza di banda attuale a 10 kHz o 20 MHz. Tale funzione attenua la forma d’onda visualizzata. Per la stessa ragione, essa migliora il trigger sulla forma d’onda.

Per selezionare la modifica di HF, operare come segue:

1	A	Visualizzare le voci tasto **INPUT A**.
		INPUT A ON OFF | COUPLING DC AC | PROBE A 10:1... | INPUT A OPTIONS...
2	F4	Aprire il menù **Input A**
		Input A — Polarity: ■ Normal ☐ Inverted — Bandwidth: ■ Full ☐ 10kHz (HF reject) ☐ 20MHz
3	F4	Spostarsi su **Bandwidth**.
4	▲ ▼ F4	Selezionare **10kHz (HF reject)** per accettare la limitazione ampiezza di banda.

Suggerimento

Per sopprimere il disturbo senza perdere ampiezza di banda, utilizzare la funzione di media o disinserire **Display Glitches**

Uso delle funzioni matematiche delle forme d’onda

Quando si addizionano, sottraggono o moltiplicano le forme d’onda dell’ingresso A e dell’ingresso B, lo strumento diagnostico mostrerà il risultato matematico della forma d'onda e le forme d'onda dell'ingresso A e dell'ingresso B.

A rispetto a B fornisce un grafico con l'ingresso A sull'asse verticale e l'ingresso B su quello orizzontale.

Le funzioni matematiche eseguono un'operazione da punto a punto sulle forme d'onda A e B.

Per utilizzare una funzione matematica, eseguire quanto segue:

1	SCOPE	Visualizzare le voci tasto **SCOPE**.
2	F4	Aprire il menu **Waveform Options** .
		Waveform Options — Display Glitches: ■ Yes ☐ No — Waveform: ■ Normal ☐ Average... ☐ Persistence... ☐ Mathematics...

3	F4	Spostarsi su **Waveform:** e selezionare **Mathematics...** per aprire il menu **Mathematics**.
4	F4	Selezionare la funzione: A+B, A-B, AxB o A rispetto a B.
5	F4	Selezionare un fattore di scala (non per A rispetto a B) per sistemare il risultato matematico della forma d'onda sul display, e ritorno.

La gamma di sensibilità del risultato matematico è pari alla gamma di sensibilità dell'input meno sensibile diviso per il fattore di scala.

Analisi delle forme d'onda

E' possibile utilizzare le funzioni di analisi **CURSOR**, **ZOOM** e **REPLAY** per eseguire l'analisi dettagliata delle forme d'onda. Tali funzioni sono descritte al Capitolo 4: "*Uso di Replay, Zoom e Cursori,*".

Capitolo 2
Uso del Multimetro

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo fornisce un'introduzione fase per fase alle funzioni multimetro dello strumento.L'introduzione fornisce gli esempi di base per illustrare come utilizzare i menù ed effettuare le operazioni basilari.

Esecuzione dei collegamenti per misure

Utilizzare i due ingressi per connettori a banana da 4 mm rosso (VΩ ⯈|) e nero (**COM**) con isolamento di sicurezza per le funzioni del multimetro. (Vedere la Figura 11.)

Nota

L'uso tipico dei cavi di test del multimetro e degli accessori è indicato al Capitolo 7.

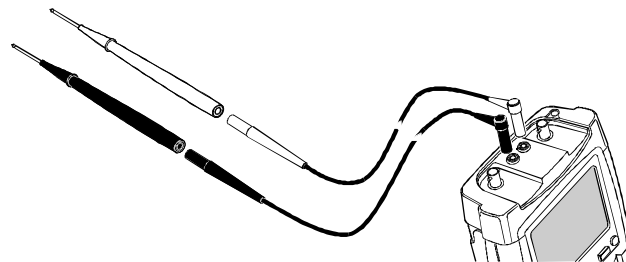



Figura 11. Collegamento per misure

Esecuzione delle misurazioni del multimetro

La schermata indica i dati numerici delle misurazioni sull'ingresso del multimetro.

Misurazione dei valori di resistenza

Per misurare una resistenza, operare come segue:

1	Collegare i cavi di test rosso e nero provenienti dagli ingressi connettori a banana da 4 mm al resistore.	
2	METER	Visualizzare le voci tasto **METER**. MEASURE... RELATIVE ON OFF AUTO MANUAL
3	F1	Aprire il menù **Measurement**. Measurement Measure : Ohms, Continuity, Diode, Temp..., V ac, V dc, V ac+dc, A ac..., A dc..., A ac+dc...
4		Evidenziare **Ohms**.
5	F4	Selezionare misurazione Ohms.

Il valore del resistore viene visualizzato in ohm. Osservare inoltre che venga visualizzato il diagramma a barre. (Vedere la Figura 12).

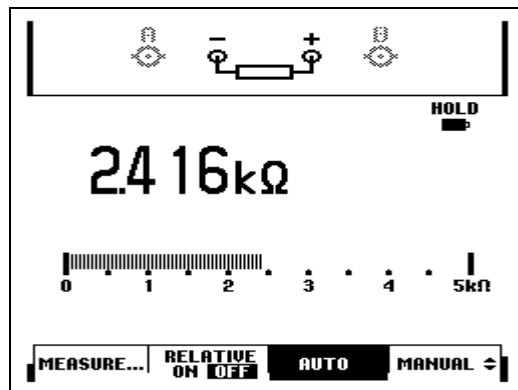



Figura 12. Dati valore del resistore

Esecuzione di una misurazione di corrente

La corrente può essere rilevata sia in modalità oscilloscopio che multimetro. La modalità oscilloscopio ha il vantaggio di visualizzare, contemporaneamente all'esecuzione delle misurazioni, due forme d'onda. La modalità multimetro ha il vantaggio di offrire un'alta risoluzione della misurazione.

L'esempio che segue indica una misurazione di corrente tipica in modalità multimetro.

Attenzione

Leggere attentamente le istruzioni sul puntale di corrente che si sta utilizzando.

Per impostare lo strumento, operare come segue:

1 Collegare la pinza amperometrica (es. i400, optional) dalle uscite per connettori a banana da 4 mm al conduttore da misurare.

Accertarsi che i connettori rosso e nero del puntale corrispondano agli ingressi rosso e nero del connettore a banana. (Vedere la Figura 13.)

2 Visualizzare le voci tasto **METER**.

Figura 13. Impostazione della misurazione

3	F1	Aprire il menù **Measurement**.
4		Evidenziare **A ac...**.
5	F4	Aprire il sottomenù **Current Probe**.

6		Osservare la sensibilità del puntale di corrente. Evidenziare nel menù la sensibilità corrispondente, es. **10 mV/A**.
7	F4	Accettare la misurazione di corrente.

Ora, apparirà una schermata uguale a quella riportata in Figura 14.

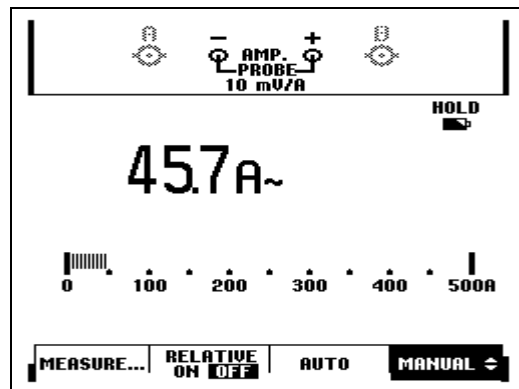



Figura 14. Dati misurazione in ampere

Blocco dei dati

I dati visualizzati possono essere “congelati” in qualsiasi momento.

1	HOLD RUN	Blocca la schermata. Appare hold in alto a destra dell’area di lettura.
2	HOLD RUN	Riattiva la misurazione.

Si può utilizzare questa funzione per conservare i dati precisi utili per le successive verifiche.

Nota

Per memorizzare gli schermi, vedere il Capitolo 6.

Selezione delle gamme Auto/Manuale

Per attivare, durante le mizurazioni con il multimetro, le gamme manualmente, operare come segue:

1	F4	Attivare gamma manuale.
2		Aumentare o diminuire la gamma.

Osservare come cambia la sensibilità del diagramma a barre.

Usare le gamme manuali per impostare la sensibilità del diagramma a barre e il punto decimale fissi.

3	F3	Scegliere nuovamente gamma automatica.

A questo punto, la sensibilità del diagramma a barre e il punto decimale vengono automaticamente regolati nel corso del controllo dei diversi segnali.

Esecuzione delle misurazioni relative

Una misurazione relativa indica il risultato della misurazione attuale, relativo a un valore di riferimento definito.

L'esempio che segue indica il modo in cui eseguire una misurazione di tensione relativa. Innanzitutto, prendere un valore di riferimento:

1	METER	Visualizzare le voci tasto **METER**.
2		Misurare una tensione da utilizzare come valore di riferimento.
3	F2	Portare **RELATIVE SU ON**. (Viene evidenziato **ON**.)

In questo modo viene registrato il valore di riferimento utile per le misurazioni successive. Il valore di riferimento registrato viene visualizzato a cifre piccole sul lato destro inferiore della schermata, dopo la parola **REFERENCE**.

4		Misurare la tensione da confrontare con il valore di riferimento.

Osservare che il dato principale venga visualizzato come variazione del valore di riferimento. Il dato attuale completo di diagramma a barre compare sotto suddetti dati. (Vedere la Figura 15.)

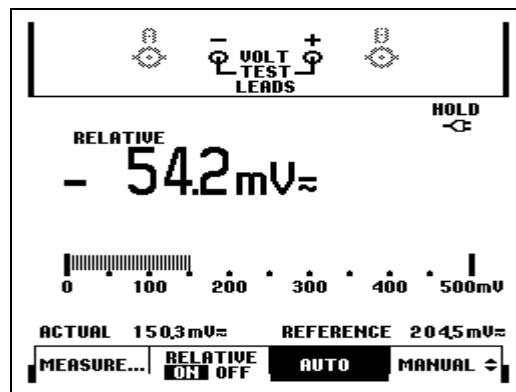



Figura 15. Esecuzione di una misurazione relativa

Si può utilizzare questa funzione quando, ad esempio, si deve monitorare l'attività di un ingresso (tensione, resistenza, temperatura) rispetto ad un valore valido noto.

Capitolo 3
Uso delle funzioni del registratore

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo fornisce un'introduzione fase per fase alle funzioni del registratore dello strumento. L'introduzione fornisce gli esempi per illustrare come utilizzare i menù ed effettuare le operazioni basilari.

Apertura del menù principale del registratore

Scegliere innanzitutto una misurazione in modalità oscilloscopio o misuratore. A questo si possono scegliere le funzioni del registratore dal menù principale relativo. Per aprire il menù principale, operare come segue:

1	RECORDER	Aprire il menù principale **RECORDER**. (Vedere la Figura 16.)

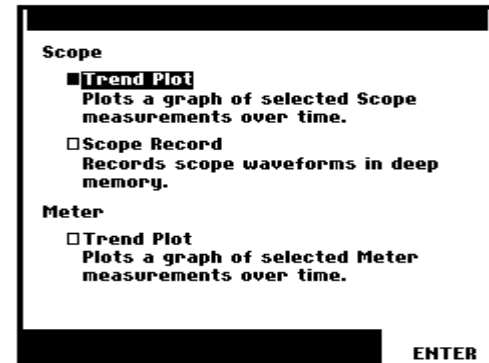



Figura 16. Menù principale registratore

Esecuzione delle misurazioni nel tempo (TrendPlot™)

La funzione di TrendPlot serve a tracciare i grafici delle misurazioni Scope (oscilloscopio) o Meter (multimetro) in funzione del tempo.

Nota

Poiché le navigazioni del TrendPlot ingresso doppio (Scope) e del TrendPlot ingresso singolo (Meter) sono identiche, le sezioni che seguono spiegano soltanto il TrendPlot (Scope).

Attivazione della funzione di TrendPlot

Per attivare il tracciato di un grafico dei dati registrati in un determinato tempo, operare come segue:

1	Applicare un segnale all'ingresso A BNC rosso e portarsi su **Reading 1** in modalità oscilloscopio	
2	RECORDER	Aprire il menù principale **Recorder**.
3	△ ▽	Evidenziare **Trend Plot (Scope)**.
4	F4	Avviare la registrazione TrendPlot.

Lo strumento diagnostico registra in modo continuo i dati digitali delle misurazioni ingresso A e le visualizza sotto forma di grafico. Il TrendPlot viene tracciato da destra a sinistra come un registratore a carta.

Osservare che il tempo di inizio della registrazione venga visualizzato sul fondo della schermata. Il dato attuale compare sulla parte superiore della schermata. (Vedere la Figura 17.)

Nota

Quando si esegue il TrendPlot simultaneo di due dati, l'area della schermata viene divisa in due sezioni composte da quattro zone ciascuna.

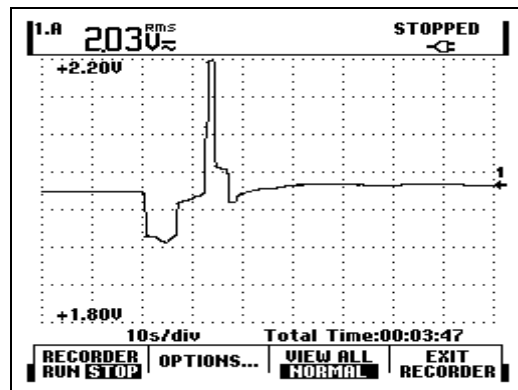



Figura 17. Lettura di TrendPlot

Quando l'oscilloscopio si trova in modalità automatica, per disporre sulla schermata il grafico di TrendPlot viene utilizzata la riduzione verticale automatica di scala.

5	F1	Portare **RECORDER** su **STOP** per bloccare la funzione registratore.
6	F1	Portare **RECORDER** su **RUN** per procedere.

Visualizzazione dei dati registrati

In modalità normale (**NORMAL**), sullo schermata appaiono soltanto le ultime nove registrazioni. Tutte quelle precedenti vengono memorizzate.

VIEW ALL indica **tutti** i dati contenuti in memoria:

7	F3	Visualizzare una vista di insieme della forma d'onda completa.

Premere ripetutamente F3 per spostarsi tra vista normale (**NORMAL**) e d'insieme (**VIEW ALL**)

Quando la memoria del registratore è piena, per comprimere tutti i campioni in metà delle memoria senza perdita di transienti, viene utilizzato un algoritmo di compressione automatica. La seconda metà della memoria del registratore è nuovamente libera per proseguire la registrazione.

Modifica delle opzioni del registratore

Sulla schermata in fondo a destra, si può scegliere di visualizzare il tempo trascorso tra l'attivazione e l'ora del giorno.

Per cambiare il riferimento temporale, proseguire dal passo 6 come segue:

7	F2	Aprire il menù **Recorder Options**.
8	▲▼ F4	Selezionare **Time of Day** e passare al campo successivo.

Ora sul fondo della schermata appaiono il tempo di registrazione e l'ora attuale.

Le opzioni **Reading 1** e **Reading 2** permettono di selezionare i dati oscilloscopio da registrare. (o una misurazione con il multimetro quando si è in modalità Meter TrendPlot).

Per proseguire senza effettuare ulteriori modifiche:

9	F4	Chiudi.

Disinserimento della visualizzazione TrendPlot

10	F4	Uscire dalla funzione di registratore.

Registrazione delle forme d'onda dell'oscilloscopio nella memoria profonda (Scope Record™)

La funzione **SCOPE RECORD** è una modalità a scorrimento che registra una o due forme d'onda lunghe. Essa può essere utilizzata per monitorare le forme d'onda quali i segnali di comando spostamento o l'attivazione di un'alimentazione che non può essere interrotta (UPS). Durante la registrazione, vengono catturati i transienti veloci. Grazie alla memoria profonda, la registrazione può essere eseguita per più di un giorno. Questa funzione è simile alla modalità a scorrimento di molti DSO (Digital Storage Oscilloscopes) ma presenta una memoria più profonda e una funzionalità migliore.

Attivazione di una funzione Scope Record

1	Applicare un segnale all'ingresso A BNC rosso.	
2		Dal menù principale del registratore, evidenziare **Scope Record**.
3	F4	Avviare la registrazione.

La forma d'onda si sposta lungo la schermata da destra a sinistra come un normale registratore a carta. (Vedere la Figura 18).

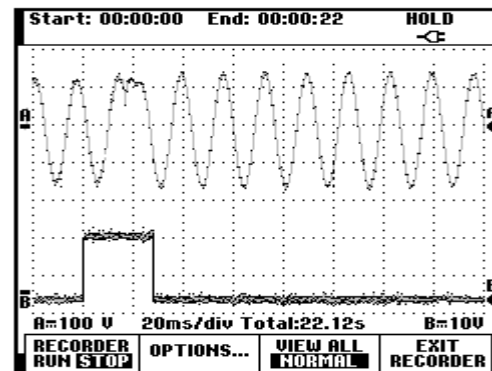



Figura 18. Registrazione delle forme d'onda

Osservare che la schermata indichi quanto segue:

- Ora dall'inizio, sulla parte superiore della schermata.
- Lo stato presso il fondo della schermata che include l'impostazione ora/div unitamente all'intervallo completo di tempo della memoria.

Nota

Per ottenere delle registrazioni precise, si consiglia di lasciare scaldare lo strumento per cinque minuti.

Visualizzazione dei dati registrati

In vista normale, i campioni che scorrono via della schermata vengono conservati nella memoria profonda. Quando la memoria è piena, la registrazione prosegue cambiando i dati nella memoria e cancellando i primi campioni della memoria.

In modalità View All, i contenuti completi della memoria vengono visualizzati sulla schermata.

4	F3	Premere e spostarsi tra **VIEW ALL** (vista d'insieme di tutti i campioni registrati) e vista **NORMAL.**

Le forme d'onda registrate possono essere analizzate mediante le funzioni Cursors e Zoom. Vedere il Capitolo 4: "*Uso di Replay, Zoom e Cursori*".

Uso di ScopeRecord in modalità scansione singola

La funzione **Single Sweep** del registratore arresta automaticamente la registrazione quando la memoria profonda è piena.

Continuare dal passo 3 della sezione precedente:

4	F2	Aprire il menù **Recorder options**.
5	F4 (2x)	Spostarsi sul campo **Mode** .
6	▲ ▼ F4	Selezionare **Single Sweep** e accettare le opzioni del registratore.

Uso di ScopeRecord in modalità scansione singola con trigger

Per registrare ad esempio l'attivazione di un'alimentazione che non può essere interrotta (UPS), potrebbe essere utile iniziare la registrazione partendo da un segnale esterno di trigger. L'esempio che segue indica una tipica registrazione di scansione singola con trigger.

Per impostare lo strumento, continuare dal passo 2 della sezione precedente:

4		Applicare un segnale UPS all'ingresso A BNC rosso. Applicare un segnale di inizio agli ingressi rosso e nero connettore a banana trigger esterno. (Vedere la Figura 19.)
5	F2	Aprire il menù **Recorder Options**.
6	F4	Spostarsi su **Display Glitches**.
7	▲▼ F4	Selezionare **Yes**, quindi spostarsi su **Mode**.

Recorder Options

Reference:	Display Glitches:	Mode:
■ Time of Day	■ Yes	■ Single Sweep
□ from Start	□ 10 kHz	□ Continuous
		□ on Ext....

Figura 19. Scansione singola Scope Record

8	▲▼ F4	Selezionare EXT per aprire il menù **Start Single Sweep on Ext.**
9	▲▼ F4	Selezionare l'inclinazione positiva e spostarsi su **Level**.
10	▲▼ F4	Selezionare **1,2 V** e accettare tutte le opzioni del registratore.

Start Single Sweep on Ext.

Slope:	Level:
■ ⨍	■ 0.12 V
□ ⨍	□ 1.2 V

Lo strumento avvia la registrazione dopo aver ricevuto il segnale di consenso. Tutti i campioni vengono salvati in modo continuo nella memoria profonda sino a che non è piena. Le ultime nove registrazioni appaiono sulla schermata. Utilizzare View All per visualizzare il contenuto completo della memoria.

Nota

Per ulteriori informazioni riguardo la funzione di trigger ad acquisizione singola, vedere il Capitolo 5 "Triggering sulle forme d'onda".

Figura 20. Registrazione scansione singola con trigger

Analisi di un TrendPlot o Scope Record

Da un TrendPlot o Scope Record è possibile utilizzare le funzioni di analisi CURSORS e ZOOM per effettuare l'analisi dettagliata delle forme d'onda. Tali funzioni sono descritte al Capitolo 4: "*Uso di Replay, Zoom e Cursori*".

Capitolo 4
Uso di Replay, Zoom e Cursori

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo indica le capacità delle funzioni di analisi **Cursore**, **Zoom**, e **Replay**. Esse possono essere utilizzate unitamente a una o più funzioni primarie Scope, TrendPlot o Scope Record.

Le funzioni di analisi possono essere combinate (due o tre). Quella che segue è una applicazione tipica mediante suddette funzioni:

- Innanzitutto riscorrere (**replay**) le ultime schermate per trovare quella desiderata.
- Quindi zummare (**zoom**) l'evento.
- Infine, effettuare le misurazioni mediante i cursori (**cursors)**.

Ripetizione delle ultime 100 schermate dell'oscilloscopio

In modalità Scope, lo strumento registra automaticamente le ultime 100 schermate. Premendo il tasto **HOLD** o **REPLAY**, viene bloccato il contenuto della memoria. Utilizzare le funzioni del menù **REPLAY** per "retrocedere nel tempo" passando attraverso le schermate registrate e trovare la schermata desiderata. Questa caratteristica consente di catturare e visualizzare i segnali anche senza premere **HOLD**.

Ripetizione fase per fase

Per scorrere attraverso le ultime schermate dell'oscilloscopio, operare come segue:

1	REPLAY	Dalla modalità Scope, aprire il menù **REPLAY**. SCREEN -84 01:13:04 PREVIOUS NEXT PLAY EXIT REPLAY Osservare che la traccia venga bloccata e che sulla parte superiore della schermata appaia **REPLAY** (vedere la Figura 21).
2	F1	Scorrere le schermate precedenti.
3	F2	Scorrere le schermate successive.

Osservare che sul fondo dell'area della forma d'onda appaia la barra replay con un numero di schermata e l'orario relativo:

SCREEN -84 01:13:04

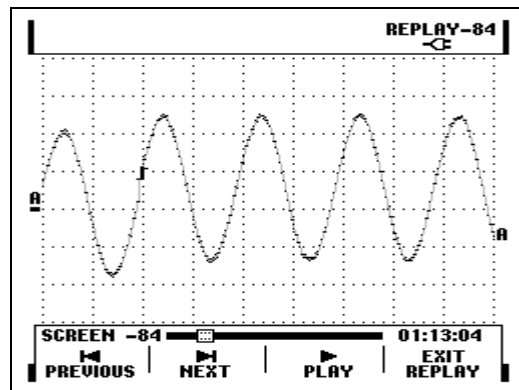



Figura 21. Ripetizione di una forma d'onda

La barra replay rappresenta tutte e 100 le schermate memorizzate. L'icona ⬚ indica la figura che viene visualizzata sulla schermata (in questo esempio: SCREEN -84). Se la barra è parzialmente bianca, significa che la memoria non contiene 100 schermate.

Da questo punto, è possibile utilizzare le funzioni di zoom e cursore per studiare più dettagliatamente il segnale.

Ripetizione continua

È possibile inoltre ripetere in modo continuo le schermate registrate, come può succedere con le videocassette.

Per effettuare la ripetizione continua, operare come segue:

1	REPLAY	Dalla modalità Scope, aprire il menù **REPLAY**. Osservare che la traccia venga bloccata e che sulla parte superiore della schermata appaia **REPLAY**.
2	F3	Ripetere in modo continuo le schermate registrate in ordine crescente.

Attendere sino a che non appare la schermata con l'evento del segnale desiderato.

3	F3	Arrestare la ripetizione continua.

Disinserimento della funzione di Replay

4	F4	Disinserire **REPLAY**.

Cattura automatica di 100 intermittenze

Utilizzando lo strumento in modalità di trigger, vengono catturate 100 schermate di *trigger*. È possibile quindi utilizzare il Trigger d'impulso per la cattura di 100 falsi segnali intermittenti o utilizzare il Trigger esterno per catturare 100 avvii UPS .

Combinando le possibilità di trigger alla capacità di cattura delle 100 schermate utili per la ripetizione successiva, è possibile lasciare lo strumento senza sorveglianza per consentire la cattura delle anomalie dei segnali intermittenti.

Per il trigger, vedere il Capitolo 5: "*Trigger sulle forme d'onda*".

Ingrandimento con zoom di una forma d’onda

Per ottenere una visualizzazione più dettagliata di una forma d’onda, è possibile ingrandire quest’ultima utilizzando la funzione **ZOOM**.

Per ingrandire una forma d’onda, operare come segue:

1	ZOOM	Visualizzare le voci tasto **ZOOM**. Osservare che la traccia venga bloccata, **HOLD** appaia sulla parte superiore della schermata e che la forma d’onda venga ingrandita.
2		Ingrandire (diminuzione dell’ora/div) o rimpicciolire (aumento dell’ora /div) la forma d’onda.
3		Scorrimento. Una barra di posizione indica la posizione dell’elemento su cui si è fatto lo zoom rispetto alla forma d’onda totale.

Suggerimento

Anche quando le voci tasto non sono visualizzate sul fondo della schermata, è possibile utilizzare i tasti freccia per effettuare l’ingrandimento o il rimpicciolimento con lo zoom.

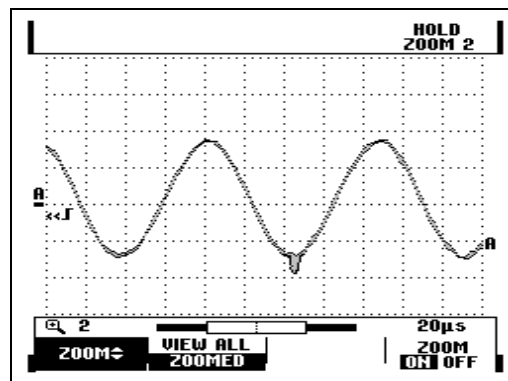



Figura 22. Ingrandimento con zoom di una forma d’onda

Osservare che sul fondo dell’area della forma d’onda appaia la percentuale di zoom, la barra di posizione e l’ora/div (vedere la Figura 22). L’intervallo di zummata dipende dalla quantità di campioni memorizzati.

Da questo punto, è possibile utilizzare la funzione cursore ed effettuare ulteriori misurazioni sulla forma d’onda.

Visualizzazione della forma d'onda zummata

La caratteristica di **VIEW ALL** è utile quando occorre vedere rapidamente la forma d'onda completa e tornare all'elemento zummato.

4	F2	Visualizzare la forma d'onda completa.

Premere ripetutamente F2 per commutare tra l'elemento zummato della forma d'onda e la forma d'onda completa.

Disinserimento della funzione Zoom

5	F4	Disinserire la funzione **ZOOM**.

Esecuzione delle misurazioni con i cursori

I cursori consentono di effettuare sulle forme d'onda delle misurazioni digitali precise. Ciò può avvenire su forme d'onda sotto tensione, registrate e salvate.

Uso dei cursori orizzontali su una forma d'onda

Per utilizzare i cursori in una misurazione di tensione, operare come segue:

1	CURSOR	Dalla modalità Scope, visualizzare le voci tasto dei cursori.
2	F1	Premere per evidenziare ▤. Osservare che appaiano due cursori **orizzontali**.
3	F2	Evidenziare il cursore superiore.
4	▲ ▼	Spostare il cursore superiore nella posizione desiderata sulla schermata.
5	F2	Evidenziare il cursore inferiore.
6	▲ ▼	Spostare il cursore inferiore nella posizione desiderata sulla schermata.

Nota

Anche quando le voci tasto non sono visualizzate sul fondo della schermata, è possibile utilizzare i tasti freccia. Ciò consente di controllare entrambi i cursori ed avere la visualizzazione a schermo intero.

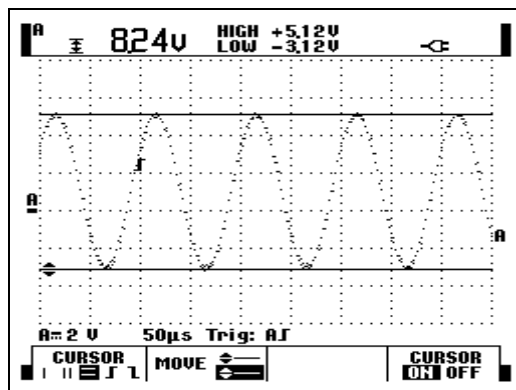



Figura 23. Misurazione della tensione con i cursori

La schermata indica la differenza di potenziale tra i due cursori e la tensione presso i cursori. (Vedere la Figura 23).

Utilizzare i cursori orizzontali per misurare l'ampiezza, i valori di alto o basso o il passaggio di una forma d'onda.

Uso dei cursori verticali su una forma d'onda

Per utilizzare i cursori in una misurazione temporale, operare come segue:

1	CURSOR	Dalla modalità Scope, visualizzare le voci tasto dei cursori. CURSOR | MOVE | TRACE A B M | CURSOR ON OFF
2	F1	Premere per evidenziare II. Osservare che appaiano due cursori **verticali**. I segnali (–) identificano il punto in cui i cursori incrociano la forma d'onda.
3	F3	Se necessario, scegliere la traccia: **TRACE A , B** o **M** (Matematiche)
4	F2	Evidenziare il cursore sinistro.
5	◁ ▷	Spostare il cursore sinistro nella posizione desiderata sulla forma d'onda.
6	F2	Evidenziare il cursore destro.

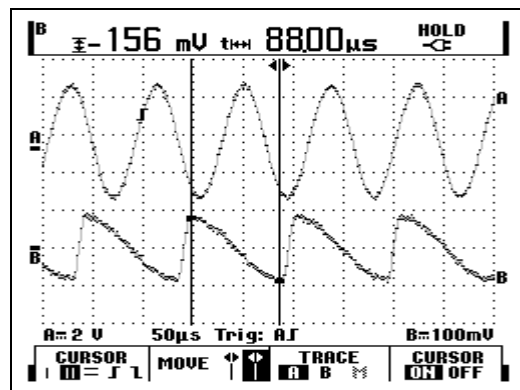



Figura 24. Misurazione temporale con i cursori

7		Spostare il cursore destro nella posizione desiderata sulla forma d’onda.

La schermata indica la differenza temporale tra i cursori e la differenza di potenziale tra i due segnali. (Vedere la Figura 24.)

8		Disinserire i cursori.

Letture delle misurazioni cursore sulle forme d’onda matematiche

Le misurazioni del cursore sulle forme d’onda matematiche A*B forniscono una lettura in Watt se l’ingresso A misura (milli)Volt e l’ingresso B misura (milli)Ampere.

Per altre misurazioni del cursore sull’ampiezza della forma d'onda matematica non sarà disponibile alcuna lettura se le unità di misura dell'ingresso A e dell'ingresso B sono diverse.

Eseguire le misurazioni del tempo di salita

Per misurare il tempo di salita, operare come segue:

1	CURSOR	Dalla modalità Scope, visualizzare le voci tasto dei cursori.
		CURSOR · MOVE · AUTO MANUAL · CURSOR ON OFF
2	F1	Premere per evidenziare (tempo si salita). Osservare che appaiano due cursori **orizzontali**.
3	F3	Se viene visualizzata una sola traccia, selezionare MANUAL o AUTO (che esegue automaticamente i passi da 4 a 6).
		Per tracce multiple selezionare la traccia A, B, o M richiesta (se è attiva una funzione matematica).
4	▲ ▼	Spostare il cursore superiore sul 100% dell'altezza della traccia. Viene mostrato un contrassegno al 90%.
5	F2	Evidenziare l'altro cursore.

6		Spostare il cursore inferiore su 0% dell'altezza del segnale. Viene mostrato un contrassegno al 10%.

La lettura mostra il tempo di salita dal 10%-90% dell'ampiezza della traccia.

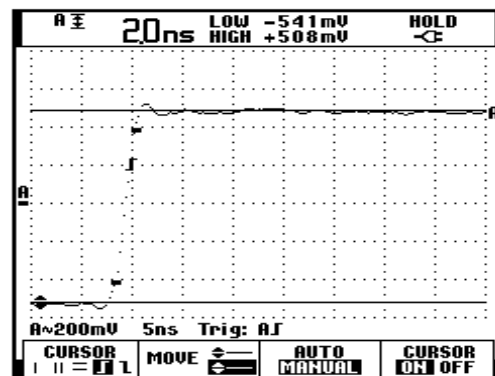



Figura 25. Misurazione del tempo di salita

Capitolo 5
Sincronizzazione delle forme d’onda

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo fornisce un’introduzione alle funzioni di trigger (sincronizzazione) dello strumento. Il trigger indica allo strumento diagnostico quando iniziare a visualizzare le forme d’onda. È possibile utilizzare il trigger completamente automatico, comandare una o più funzioni di trigger principali (trigger semiautomatico) o impiegare funzioni di trigger dedicate per catturare forme d’onda particolari.

Quelle che seguono rappresentano alcune applicazioni tipiche di trigger:

- Utilizzare la funzione Connect-and-View™ per disporre il trigger completamente automatico e la visualizzazione istantanea di praticamente ogni tipo di forma d’onda.
- Se il segnale è instabile o se la sua frequenza è molto bassa, è possibile controllare il livello di trigger, l’inclinazione e il ritardo di trigger, per visualizzare meglio il segnale. (Vedere la sezione successiva).
- Per le applicazioni dedicate, utilizzare una della quattro funzioni di trigger manuali:
  - Trigger fronte
  - Trigger esterno
  - Trigger video
  - Trigger ampiezza d’impulso

Impostazione del livello di trigger e fronte

La funzione Connect-and-View™ abilita la funzione di trigger automatica, utile per visualizzare segnali sconosciuti e complessi.

Quando lo strumento si trova in manuale, operare come segue:

Eseguire un Auto Set. Sulla parte destra superiore della schermata appare la scritta **AUTO**.

Il trigger automatico assicura una visualizzazione stabile di praticamente tutti i tipi di segnale.

Da questo punto, è possibile controllare i comandi di trigger basilari quali il livello, l'inclinazione e il ritardo. Per regolare manualmente il livello e l'inclinazione di trigger, operare come segue:

1	TRIGGER	Visualizzare le voci tasto **TRIGGER**.
		AUTO TRIG A B Ext · SLOPE · AUTO LEVEL MANUAL · TRIGGER OPTIONS...
2	F2	Applicare il trigger sull'inclinazione positiva o su quella negativa della forma d'onda prescelta.
3	F3	Abilitare i tasti freccia per la regolazione manuale del livello di trigger.

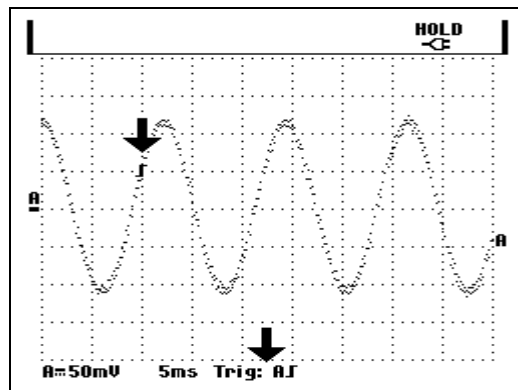



Figura 26. Schermata completa delle informazioni di Trigger

4 Regolare il livello di trigger.

Osservare l'icona di trigger che ne indica la posizione, il livello e l'inclinazione.

Sul fondo della schermata vengono visualizzati i parametri di trigger. (Vedere la Figura 26). Ad esempio, **Trig : A** significa che l'ingresso A viene utilizzato quale sorgente di trigger con inclinazione positiva.

Quando il segnale non è sincronizzato, i parametri vengono visualizzati in grigio.

Uso del ritardo di trigger o Pre-trigger

La visualizzazione della forma d'onda può iniziare un po' di tempo prima o dopo aver rilevato il punto di trigger. Inizialmente, si hanno a disposizione 2 divisioni di visualizzazione pre-trigger (ritardo negativo).

Per impostare il ritardo di trigger, operare come segue:

5	MOVE	Mantenere premuto per regolare il ritardo di trigger.

Osservare che l'icona di trigger sulla schermata si sposti per indicare la nuova posizione di trigger. Quando la posizione di trigger si sposta a sinistra, e esce dalla schermata, l'icona diventa per indicare che è stato selezionato un ritardo di trigger. Se al contrario, l'icona si sposta a destra della schermata, si ottiene una visualizzazione di pre-trigger.

In caso di ritardo di trigger, lo stato sul fondo della schermata cambia. Ad esempio:

A +500.0ms

Ciò significa che l'ingresso A viene utilizzato come sorgente di trigger con inclinazione positiva. 500,0 ms indica il ritardo (positivo) tra il punto di trigger e la visualizzazione della forma d'onda.

Quando il segnale non è sincronizzato, i parametri vengono visualizzati in grigio.

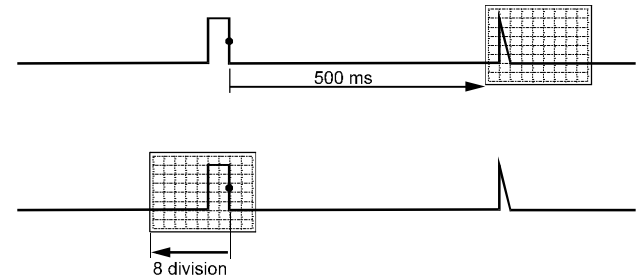



Figura 27. Ritardo di trigger o visualizzazione pre-trigger

La figura 27 riporta un esempio di un ritardo di trigger di 500 ms (superiore) e un esempio di visualizzazione di pre-trigger di 8 divisioni (inferiore).

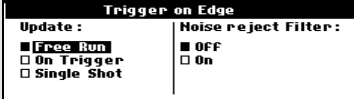
Opzioni di trigger automatico

Nel menù trigger, è possibile modificare nel modo che segue le impostazioni di triggering automatico. (Vedere inoltre il Capitolo 1: *"Visualizzazione di un segnale sconosciuto mediante Connect-and-View™"*)

1	TRIGGER	Visualizzare le voci tasto **TRIGGER**.
		AUTO TRIG A B Ext · SLOPE · AUTO LEVEL MANUAL · TRIGGER OPTIONS...

Nota

*Le voci tasto **TRIGGER** possono differire a seconda dell'ultima funzione di trigger utilizzata.*

Se l'intervallo di frequenza del triggering automatico è > 15 Hz, la funzione Connect-and-View™ risponde più velocemente. La velocità aumenta poiché allo strumento viene impartito l'ordine di non analizzare i componenti a bassa frequenza del segnale. Comunque, nel misurare le frequenze inferiori a 15 Hz, occorre impostare lo strumento in modo che analizzi il trigger automatico dei componenti a bassa frequenza:

4		Selezionare **> 1 Hz** e tornare alla schermata della misurazione.

Trigger sui fronti

Se il segnale è instabile o la sua frequenza è molto bassa, utilizzare il trigger dei fronti per ottenere il pieno controllo manuale del trigger.

Per effettuare il trigger sui fronti crescenti della forma d'onda ingresso A, operare come segue:

1	Visualizzare le voci tasto **TRIGGER**.
2	Aprire il menù **Trigger Options**.
3	Aprire il menù **Trigger on Edge**.

Selezionando **Free Run**, lo strumento aggiorna la schermata anche in assenza di trigger. Sulla schermata appare sempre una traccia.

Selezionando **On Trigger**, lo strumento necessita di un trigger per essere in grado di visualizzare la forma d'onda. Utilizzare questa modalità se si intende aggiornare la schermata *soltanto* quando si presentano trigger validi.

Selezionando **Single Shot**, lo strumento attende un trigger. Dopo aver ricevuto un trigger, viene visualizzata la forma d'onda e lo strumento viene posto in HOLD.

Nella maggior parte dei casi, si consiglia di utilizzare la modalità Free Run:

4	Selezionare **Free Run**, spostarsi su **Noise reject Filter**.
5	Portare su **Off**, **Noise reject Filter**.

Osservare che le voci tasto sul fondo della schermata si siano adattate per consentire un'ulteriore selezione delle impostazioni specifiche di trigger su fronti:

Trigger su forme d’onda disturbate

Quando si effettua il trigger su forme d’onda rumorose, per ridurre la distorsione sulla schermata, è possibile utilizzare un filtro di riduzione apposito. Continuare dal passo 3 dell’esempio precedente nel modo che segue:

4	F4	Selezionare **On Trigger**, spostarsi su **Noise reject Filter**.
5	F4	Portare su **On**, **Noise reject Filter**.

Osservare che sia aumentata la distanza di trigger. Essa viene indicata da un’icona di trigger maggiore .

Esecuzione di una singola acquisizione

Per catturare eventi singoli, si può eseguire un'**acquisizione singola** "single shot" (un singolo aggiornamento della schermata). Per impostare lo strumento per un'acquisizione singola della forma d'onda ingresso A, continuare dal passo 3:

4	F4	Selezionare **Single Shot**.
5	F4	Accettare le impostazioni.

Sulla parte superiore della schermata appare la scritta **WAITING** che indica che lo strumento è in attesa di un segnale di trigger. Non appena lo strumento lo riceve, compare la forma d'onda e lo strumento viene portato su HOLD. Sulla parte superiore della schermata compare infatti la scritta **HOLD**.

La schermata dello strumento sarà simile a quella della Figura 28.

6	HOLD RUN	Predisporre lo strumento ad un single shot nuovo.

Suggerimento

Lo strumento registra tutte le singole acquisizioni nella memoria replay. Usare la funzione Replay per vedere tutte le singole acquisizioni registrate.

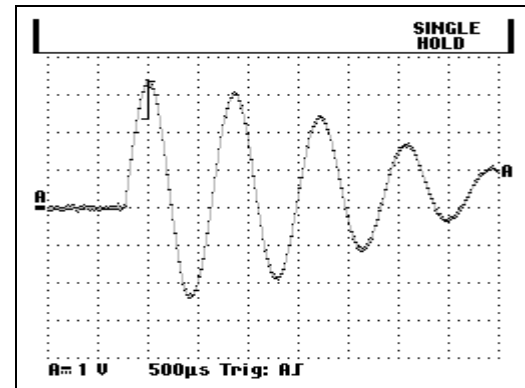



Figura 28. Esecuzione di una singola acquisizione

Trigger sulle forme d’onda esterne

Utilizzare il triggering esterno quando si desidera visualizzare le forme d’onda sugli ingressi A e B e contemporaneamente effettuare la sincronizzazione di un terzo segnale. È possibile scegliere il triggering esterno con triggering automatico o triggering fronti.

1	Mandare un segnale agli ingressi connettore a banana rosso **e** nero da 4 mm. Vedere la Figura 29.

Questa è la continuazione dell’esempio Trigger sui fronti. Per scegliere il segnale esterno quale fonte di trigger, procedere come segue:

2	TRIGGER	Visualizzare le voci tasto **TRIGGER** (On Edges). AUTO TRIG A B Ext / SLOPE / AUTO LEVEL MANUAL / TRIGGER OPTIONS...
3	F1	Selezionare trigger fronte **Ext** (esterno).

Osservare che le voci tasto sul fondo della schermata si siano adattate per consentire la selezione dei due livelli diversi di trigger esterni: 0,12 V e 1,2 V:

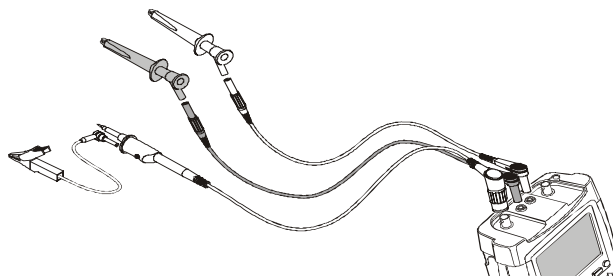



Figura 29. Trigger esterno

4	F3	Selezionare **1,2V** alla voce **Ext LEVEL**.

Da questo punto, il livello di trigger è fissato ed è compatibile con i segnali logici.

Trigger sui segnali video

Per eseguire il trigger su un segnale video, selezionare innanzitutto lo standard del segnale video da misurare:

1	Applicare un segnale video all’ingresso A rosso.	
2	TRIGGER	Visualizzare le voci tasto **TRIGGER**. AUTO TRIG A B Ext | SLOPE | AUTO LEVEL MANUAL | TRIGGER OPTIONS...
3	F4	Aprire il menù **Trigger Options**. Trigger Options Trigger: ■ Automatic... ☐ on Edges... ☐ Video on A... ☐ Pulse Width on A...
4	F4	Selezionare **Video on A** per aprire il menù **Trigger on Video**.
5	F4	Selezionare la polarità positiva del segnale per i segnali video con impulsi di sincronizzazione ad andamento negativo.

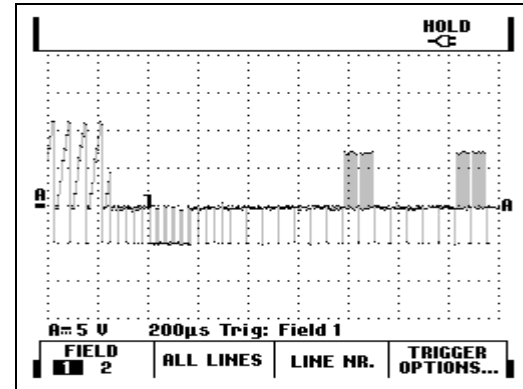



Figura 30. Misurazione dei segnali video interlacciati

6	F4	Selezionare lo standard video e ritorno.

Sono ora fissati il livello di trigger e l’inclinazione.

Osservare che le voci tasto sul fondo della schermata si siano modificate per consentire un’ulteriore selezione delle impostazioni specifiche di trigger video:

Trigger su quadri video

Utilizzare **FIELD 1** o **FIELD 2** per eseguire il trigger sulla prima metà del quadro (irregolare) o sulla seconda (regolare).

Per eseguire il trigger sulla seconda metà del quadro, operare come segue:

7	F1	Scegliere **FIELD 2**.

La parte del segnale del campo regolare appare sulla schermata.

Trigger su linee video

Utilizzare **ALL LINES** per eseguire il trigger su tutti gli implusi di sincronizzazione linee (sincronizzazione orizzontale).

7	F2	Scegliere **ALL LINES**.

Sulla schermata appare il segnale di una linea. Lo schermata viene aggiornata mediante il segnale della linea seguente subito dopo che lo strumento esegue il trigger sull'impulso di sincronizzazione orizzontale.

Per visualizzare nel dettaglio una linea video specifica, è possibile selezionarne il numero della linea. Ad esempio, per misurare la linea video 123, procedere dal passo 5 come segue:

7	F3	Abilitare la selezione linea video.
8		Selezionare il numero 123.

Sulla schermata appare il segnale della linea 123. Osservare che ora la riga di stato indichi anche il numero della linea scelta. La schermata viene aggiornata in modo continuo mediante il segnale della linea 123.

Trigger sugli impulsi

Utilizzare il trigger ampiezza d'impulso per isolare e visualizzare gli impulsi specifici qualificabili temporalmente, quali i falsi segnali, gli impulsi mancanti, gli scatti o i cali di segnale.

Rilevamento degli impulsi stretti

Per impostare lo strumento diagnostico in modo che esegua il trigger sugli impulsi positivi stretti inferiori a 5 ms, procedere come segue:

1 Applicare un segnale video all'ingresso A rosso.

2 Visualizzare le voci tasto **TRIGGER**.

3 Aprire il menù **Trigger Options**.

4 Selezionare **Pulse Width on A...** per aprire il menù **Trigger on Pulse Width**.

5 Selezionare l'icona impulso positivo, quindi spostarsi su **Condition**.

6 Selezionare **<t**, quindi spostarsi su **Update**.

7 Selezionare **On Trigger**.

Lo strumento diagnostico è ora pronto per eseguire il trigger dei soli impulsi stretti. Osservare che le voci del tasto di trigger sulla parte inferiore della schermata siano state adattate in modo da impostare le condizioni di impulso:

WIDTH 110,0ms | CONDITION >t <t OFF | LEVEL | TRIGGER OPTIONS...

Per impostare l'ampiezza d'impulso a 5 ms, procedere come segue:

7	F1	Abilitare i tasti freccia per regolare l'ampiezza d'impulso.
8		Selezionare 5 ms.

Tutti gli impulsi positivi stretti inferiori a 5 ms sono ora visualizzati sulla schermata. (Vedere la Figura 31).

Suggerimento

*Lo strumento registra tutte le schermate sincronizzate presenti nelle memoria replay. Ad esempio, se si imposta il triggering per i falsi segnali, è possibile catturare 100 falsi segnali con gli orari relativi. Usare il tasto **REPLAY** per vedere tutti i falsi segnali registrati.*

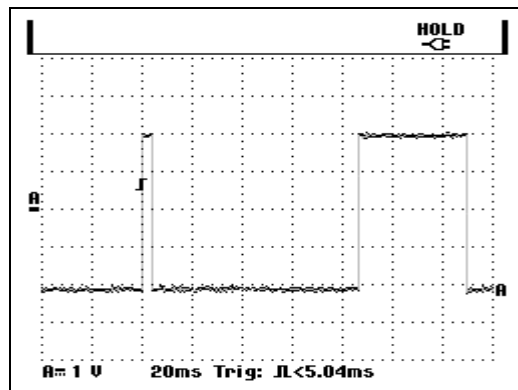



Figura 31. Trigger sui falsi segnali stretti

Rilevamento degli impulsi mancanti

L'esempio che segue indica la modalità secondo la quale ritrovare gli impulsi mancanti in un treno di impulsi positivi. In questo esempio, si parte dal presupposto che gli impulsi abbiano una distanza tra i fronti crescenti pari a 100 ms. Se il tempo aumenta accidentalmente sino a 200 ms, significa che vi è un impulso mancante. Per impostare lo strumento in modo che esegua il trigger su tale tipo di impulsi mancanti, lasciarlo sincronizzare sulle distanze maggiori di circa 150 ms.

Operare come segue:

1	TRIGGER	Visualizzare le voci tasto **TRIGGER**. Л WIDTH 110.0ms⇕ / CONDITION >t <t OFF / LEVEL⇕ / TRIGGER OPTIONS...
2	F4	Aprire il menù **Trigger Options**. Trigger Options — Trigger: ■ Automatic... □ on Edges... □ Video on A... □ Pulse Width on A...
3	▲ ▼ F4	Selezionare **Pulse Width on A...** per aprire il menù **Trigger on Pulse Width**. Trigger on Pulse Width — Pulses: ■ ⊓ □ ⊔ / Condition: ■ <t □ >t □ =t (+10%) □ ≠t (+10%) / Update: ■ On Trigger □ Single Shot

4	▲ ▼ F4	Selezionare l'icona impulso positivo per eseguire il trigger sulla distanza tra gli impulsi positivi, quindi spostarsi su **Condition**.
5	▲ ▼ F4	Selezionare **>t**, quindi spostarsi su **Update**.
6	F4	Selezionare **On Trigger**.

Lo strumento diagnostico è ora pronto ad eseguire il trigger sulle distanze tra gli impulsi. Osservare che il menù di trigger sulla parte inferiore della schermata sia stato adattato in modo da impostare la condizione di impulsi:

Per impostare l'ampiezza d'impulso a 150 ms, procedere come segue:

7	F1	Abilitare i tasti freccia per regolare l'ampiezza d'impulso.
8	▲ ▼	Selezionare 150 ms.

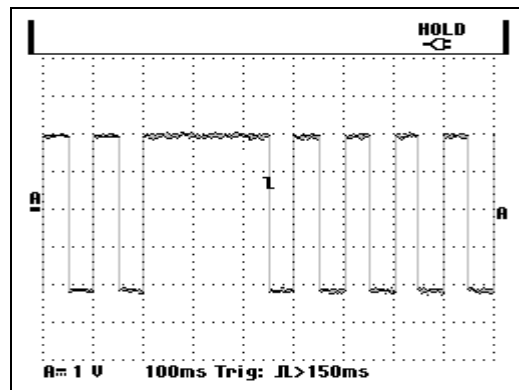



Figura 32. Trigger sugli impulsi mancanti

Capitolo 6
Uso della memoria, PC e stampante

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo fornisce un’introduzione fase per fase alle funzioni generali dello strumento che possono essere utilizzate nelle tre modalità principali: Scope, Meter, o Recorder. Alla fine del capitolo vengono invece riportate informazioni relativa alla stampante e alla comunicazione con il computer.

Salvataggio e richiamo informazioni

E' possibile:

- Memorizzare le schermate e le impostazioni e successivamente richiamarle. Lo strumento dispone di 10 memorie per le schermate e le impostazioni e 2 memorie per le registrazioni e le impostazioni.
- Richiamare le schermate e le registrazioni per analizzare e stamparne successivamente l’immagine.
- Richiamare un’impostazione per continuare una misurazione mediante la configurazione relativa.

Salvataggio delle schermate con impostazioni associate

Per salvare una schermata nella posizione di memoria 10, operare come segue:

1 Visualizzare le voci tasto **SAVE/PRINT**.

A questo punto, la schermata è bloccata sino a che non si nascondono nuovamente le etichette voci **SAVE/PRINT**.

2 Aprire il menù **Save**.

Osservare che le posizioni di memoria libere vengano indicate da un quadrato vuoto (□). Le posizioni di memoria piene vengono indicate da un quadrato pieno (■).

3 Evidenziare la posizione 10 **SCREEN+SETUP**.

4 Salvare la schermata corrente.

Nota

Le due posizioni di memoria record+setup registrano anche informazioni non visibili sulla schermata. In modalità TrendPlot o registrazione oscilloscopio, viene salvata la completa registrazione. In modalità oscilloscopio, si possono salvare tutte le 100 schermate replay in una posizione di memoria singola record+setup.

Cancellazione delle schermate con impostazioni associate

Per cancellare _tutte_ le schermate e le impostazioni associate, continuare dal passo 2 dell'esempio precedente nel modo che segue:

3	F3	Cancellare tutte le schermate e le impostazioni salvate.

Per cancellare soltanto una schermata e impostazione associata, continuare dal passo 2 dell'esempio precedente nel modo che segue:

3		Evidenziare la posizione 5 **SCREEN+SETUP**.
4	F2	Cancellare la posizione di memoria 5 schermata+impostazione.

Richiamo delle schermate con impostazioni associate

Per richiamare la schermata+impostazione 2, operare come segue:

1	SAVE PRINT	Visualizzare le voci tasto **SAVE/PRINT**.
2	F2	Aprire il menu **Recall**
3		Evidenziare la posizione 2 **SCREEN+SETUP**.
4	F4	Utilizzare la funzione **RECALL** per richiamare la schermata salvata.

Osservare che venga visualizzata la forma d'onda richiamata e che sulla schermata appaia **HOLD**. Da questo punto, per l'analisi potete utilizzare i cursori e lo zoom o stampare la schermata richiamata.

Richiamo della configurazione dell’impostazione

Per richiamare la configurazione dell’impostazione dalla memoria 2, operare come segue:

1	SAVE PRINT	Visualizzare le voci tasto SAVE/PRINT.
2	F2	Aprire il menu **Recall**.
3		Evidenziare la posizione 2 SCREEN+SETUP.
4	F3	Utilizzare la funzione RECALL SETUP per richiamare l’impostazione salvata.

Osservare che in alto a destra della schermata appaia RUN. Da questo punto, continuare con la nuova configurazione.

Visualizzazione delle schermate registrate

Per scorrere le memorie e contemporaneamente dare uno sguardo alle schermate registrate, operare come segue:

1	SAVE PRINT	Visualizzare le voci tasto SAVE/PRINT.
2	F4	Aprire il dispositivo visualizzazione.
3		Scorrere attraverso le schermate registrate.

Utilizzare questa funzione per trovare velocemente una schermata registrata.

Documentazione delle schermate

Mediante il software FlukeView® si può scaricare sul PC e notebook i dati di una forma d'onda e le grafiche per punti (bitmap) della schermata da elaborare successivamente. È possibile, inoltre, eseguire la stampa collegando lo strumento direttamente ad una stampante.

Collegamento al Computer

Per collegare lo strumento a un PC o a un notebook e utilizzare il software FlukeView per Windows® (SW90W), operare come segue:

- Utilizzare l'Adattatore/Cavo RS-232 isolato otticamente (PM9080) per collegare un computer alla OPTICAL PORT (porta ottica) dello strumento. (Vedere la Figura 33).

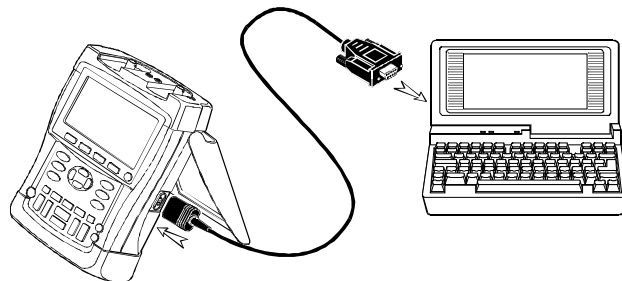



Figura 33. Collegamento del Computer

Nota

Per informazioni relative all'installazione e utilizzo del software FlukeView ScopeMeter, veder il Manuale d'uso SW90W.

Come optional è disponibile un kit custodia di trasporto Software e Cavo, P/N SCC190.

Collegamento ad una stampante

Per stampare una schermata con collegamento diretto ad una stampante, utilizzare uno dei seguenti adattatori:

- L'adattatore/Cavo RS-232 isolato otticamente (PM9080) per collegare una stampante seriale alla OPTICAL PORT (porta ottica) dello strumento. (Vedere la Figura 33.)
- Il cavo adattatore di stampa (optional PAC91,) per collegare una stampante parallela alla OPTICAL PORT (porta ottica) dello strumento. (Vedere la Figura 35).

Prima di effettuare la stampa, impostare lo strumento secondo la stampante specifica.

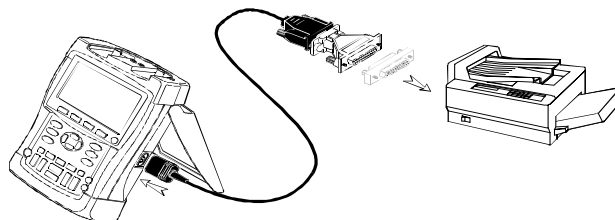



Figura 34. Collegamento di una stampante seriale

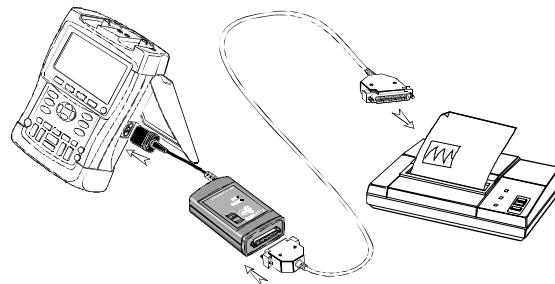
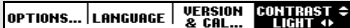
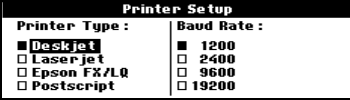



Figura 35. Collegamento di una stampante parallela

Impostazione della configurazione di stampa

L'esempio che segue indica come impostare lo strumento per la stampa su stampante postscript con velocità di trasferimento di 9600 baud:

1	USER	Visualizzare le voci tasto **USER OPTIONS**.
2	F1	Aprire il menu **User Options**.
3	▲ ▼ F4	Aprire il sottomenu **Printer Setup**.
4	▲ ▼ F4	Selezionare **Postscript** e spostarsi su **Baud Rate**.
5	▲ ▼ F4	Selezionare una velocità di trasferimento pari a 9600 baud e tornare in modalità normale.

Se possibile, per la stampa delle schermate, scegliere l'opzione Postscript. Questa opzione offre i migliori risultati di stampa. Consultare il manuale in dotazione con la stampante per capire se vi sono possibilità di stampa Postscript.

Stampa di una schermata

Per stampare la schermata correntemente visualizzata, operare come segue:

1	CLEAR MENU	Cancellare il menù se non lo si vuole stampare.
2	SAVE PRINT	Visualizzare le voci tasto **SAVE/PRINT**.
3	F3	Avviare la stampa.

Sul fondo della schermata appare un messaggio che indica che lo strumento sta stampando.

Capitolo 7
Suggerimenti

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo riporta informazioni e suggerimenti su come utilizzare al meglio lo strumento.

Uso degli accessori standard

Le illustrazioni che seguono indicano il modo d'impiego degli accessori standard quali i puntali di tensione, i cavi di test e le varie pinzette.

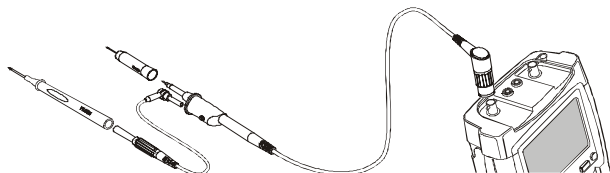



Figura 36. Collegamento mediante puntali di test da 2 mm per servizi pesanti

Figura 38. Collegamenti fissi a servizi pesanti per le mediante pinzette a coccodrillo industriali

Attenzione

Per evitare scosse elettriche o incendi, non collegare la molla di massa a tensioni > 30 Vrms dalla massa di terra di sicurezza.

Figura 37. Collegamento al puntale di tensione alta frequenza mediante molla di massa

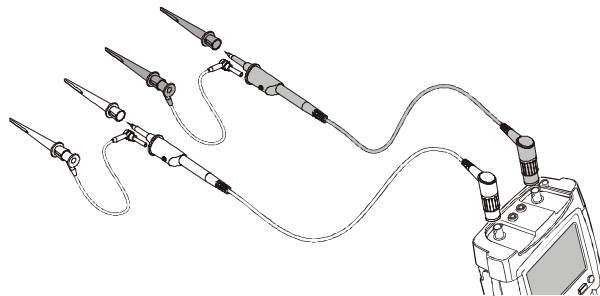



Figura 39. Collegamenti elettronici per misurazioni dell'oscilloscopio mediante mollette a gancio e loro messa a massa

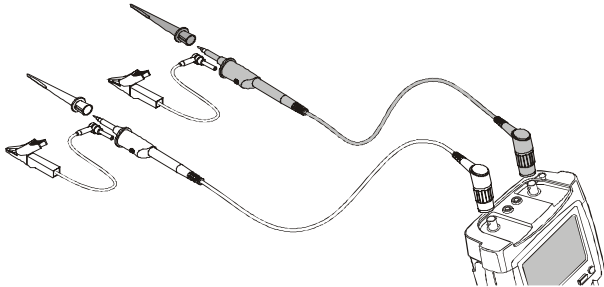



Figura 40. Collegamenti elettronici per misurazioni dell'oscilloscopio mediante mollette e messa a massa delle pinzette a coccodrillo

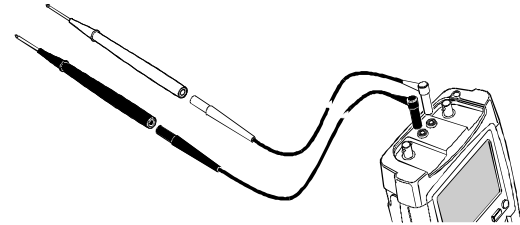



Figura 42. Collegamento per le misurazioni con puntali di test da 2 mm

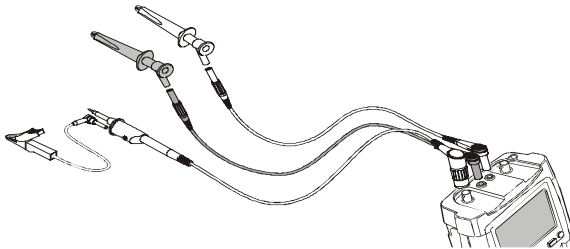



Figura 41. Collegamenti elettronici fissi per misurazioni dell'oscilloscopio con trigger fisso esterno

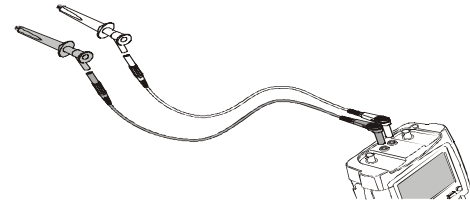



Figura 43. Collegamenti fissi per servizi pesanti mediante pinzette a coccodrillo industriali

Uso degli ingressi isolati sospesi da terra indipendenti

Gli ingressi isolati sospesi da terra indipendenti possono essere utilizzati per la misurazione dei segnali che sono reciprocamente sospesi da terra.

Rispetto agli ingressi con punti di riferimento o masse comuni, essi offrono garanzie di sicurezza e capacità di misurazione maggiori.

Misurazione mediante gli ingressi isolati sospesi da terra indipendenti

Lo strumento dispone di ingressi isolati sospesi da terra indipendenti. Ciascuna sezione di ingresso (A, B, Trigger esterno / DMM) è dotata del proprio ingresso del segnale e ingresso di riferimento. L'ingresso di riferimento di ciascuna sezione di ingresso è isolato elettricamente dagli ingressi di riferimento delle altre sezioni di ingresso. L'architettura dell'ingresso isolato conferisce allo strumento una versatilità pari a quella di tre strumenti indipendenti. I vantaggi degli ingressi isolati sospesi da terra indipendenti sono:

- Misurazione simultanea dei segnali sospesi da terra indipendenti.
- Sicurezza supplementare. Poiché i punti comuni non sono collegati in modo diretto, la possibilità di provocare cortocircuiti nel corso della misurazione dei segnali multipli, viene notevolmente ridotta.
- Sicurezza supplementare. Nel corso della misurazione degli impianti con masse multiple, le correnti di massa indotte vengono mantenute al minimo.

Poiché all'interno dello strumento i riferimenti non sono collegati tra di loro, ciascun riferimento degli ingressi utilizzati deve essere collegato a una tensione di riferimento.

Gli ingressi isolati sospesi da terra indipendenti sono sempre accoppiati mediante la capacità parassita. Ciò può verificarsi tra i riferimenti ingresso e l'ambiente e reciprocamente tra i riferimenti ingresso (vedere la Figura 44). Per tale ragione, i riferimenti vanno collegati a una massa dell'impianto o a un'altra tensione stabile. Se il riferimento di un ingresso è collegato ad un segnale alta velocità e / o alta tensione, occorre ricordare la possibilità di capacità parassita. (Vedere le Figure 45, 46, 47 e 48.)

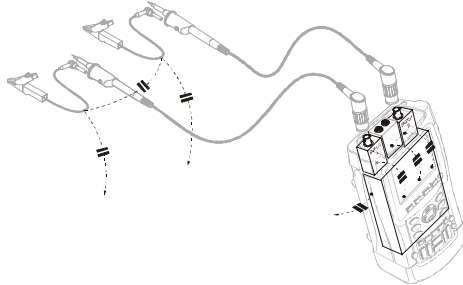



Figura 44. Capacità parassita tra i puntali, lo strumento e l'ambiente

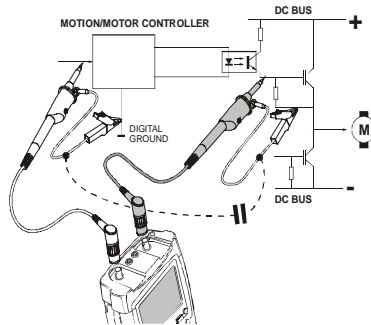



Figura 45. Capacità parassita tra i riferimenti analogici e digitali

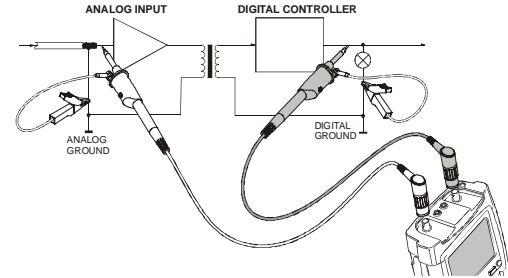



Figura 46. Collegamento corretto dei cavi di riferimento

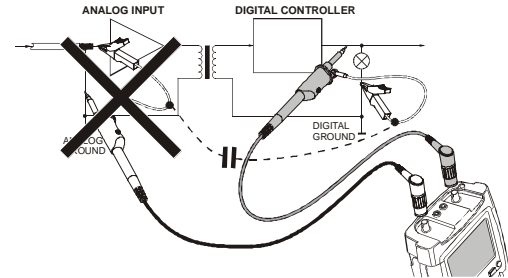



Figura 47. Collegamento errato dei cavi di riferimento

Il disturbo intercettato dal cavo di riferimento B può essere trasmesso mediante la capacità parassita all'amplificatore ingresso analogico.

Impiego del Sostegno Inclinato

Lo strumento è equipaggiato di un sostegno inclinato che permette la visione angolare quando posto su un tavolo. Da questa posizione è possibile accedere alla OPTICAL PORT(porta ottica)posta sul fianco dello strumento. La posizione tipica è indicata nella Figura 48.

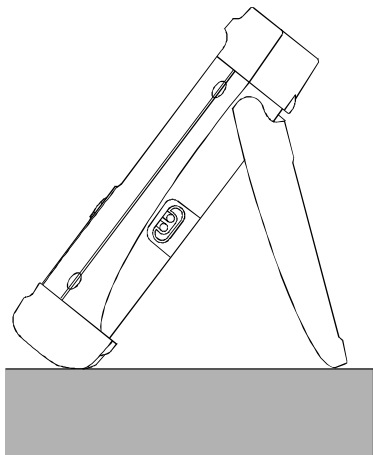



Figura 48. Impiego del sostegno inclinato

Ripristino dello strumento

Se si vuole ripristinare lo strumento con i settaggi programmati dalla ditta costruttrice, operare come segue:

1		Spegnere lo strumento.
2	USER	Tenere premuto.
3		Premere e rilasciare.

Lo strumento si attiva e si dovrebbe sentire un doppio "beep" che indica che il ripristino è stato effettuato.

4	USER	Rilasciare.

Scomparsa delle voci tasto e dei menù

In un qualsiasi momento è possibile nascondere un menù o una voce tasto:

CLEAR MENU	Nascondere le voci tasto o i menù.

Per visualizzare i menù o le voci tasto, premere uno dei tasti gialli menu, es. il tasto **SCOPE**.

Modifica della lingua di dialogo

Quando si usa lo strumento, i messaggi compaiono al fondo della schermata. È possibile scegliere la lingua in cui visualizzare suddetti messaggi. La combinazione delle lingue selezionabili (una o più) dipende dalla versione ordinata.

Nell'esempio che segue è possibile selezionare inglese o francese. Per cambiare la lingua da inglese a francese, operare come segue:

1	USER	Visualizzare le voci tasto USER. OPTIONS... | LANGUAGE | VERSION & CAL... | CONTRAST LIGHT
2	F2	Aprire il menù **Language Select**. Language Select Language: ENGLISH ITALIAN FRENCH SPANISH GERMAN PORTUGUESE
3		Evidenziare FRENCH.
4	F4	Accettare French come lingua.

Regolazione del contrasto e della luminosità

Dopo l'attivazione, lo schermo ha un display molto luminoso. Per regolare il contrasto e la retroilluminazione, operare come segue:

1	USER	Visualizzare le voci tasto USER. OPTIONS... | LANGUAGE | VERSION & CAL... | CONTRAST LIGHT
2	F4	Abilitare i tasti freccia per la regolazione manuale del contrasto e della retroilluminazione.
3		Regolare il contrasto dello schermo.
4		Cambiare la retroilluminazione.

Nota

Il contrasto e la luminosità vengono registrati sino alla successiva regolazione.

Per risparmiare la carica della batteria, lo strumento ha uno schermo a bassa luminosità quando opera con alimentazione a batteria. Al contrario, essa aumenta quando la connessione avviene con l'adattatore di corrente.

Nota

L'impiego dello schermo con retroilluminazione ridotta allunga il tempo massimo di operazione della batteria di circa un'ora.

Impostazione Data e Ora

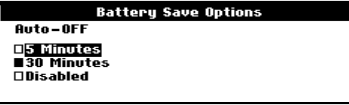
Lo strumento diagnostico è dotato di un orologio per la data e l'ora. Per impostare la data e l'ora al 19 aprile 1999, per esempio, operare come segue:

1	USER	Visualizzare le voci tasto **USER**. OPTIONS... | LANGUAGE | VERSION & CAL... | CONTRAST ⇕ LIGHT ◂▸
2	F1	Aprire il menù **User Options**. User Options Auto Set Adjust... Battery Save Options... Battery Refresh... Date Adjust... Time Adjust... Printer Setup...
3	F4	Aprire il menù **Date Adjust**. Date Adjust Use ⇕ to adjust: Year: 2001 | Month: 11 | Day: 30 | Format: ■ DD/MM/YY □ MM/DD/YY
4	F4	Scegliere 1999, spostarsi su **Month**.
5	F4	Scegliere 04, spostarsi su **Day**.

6	F4	Scegliere 19, spostarsi su **Format**.
7	F4	Scegliere **DD/MM/YY**, accettare la data nuova.

È possibile modificare l'ora in modo simile, aprendo il menù **Time Adjust** (passi 2 e 3.)

Mantenimento delle batterie in condizioni ottimali

Quando lo strumento viene alimentato unicamente dalla batteria (non è connesso a un caricatore), conserva energia spegnendosi da solo. Se nessun tasto viene premuto per un periodo di almeno 30 minuti, lo strumento procede automaticamente allo spegnimento.

Nota

Nel caso in cui fosse utilizzato l'adattatore di corrente non viene effettuato alcuno spegnimento automatico .

Lo spegnimento automatico non avviene durante il funzionamento di TrendPlot o Scope Record, ma, in ogni caso, si attenua la retroilluminazione. La memorizzazione continuerà anche con batteria poco carica e la conservazione delle memorie non viene messa a repentaglio.

Configurazione del Tempo di spegnimento

Il tempo di spegnimento è regolato a 30 minuti. Per configurare il tempo di spegnimento a 5 minuti, operare come segue:

1	USER	Visualizzare le voci tasto **USER**. OPTIONS... | LANGUAGE | VERSION & CAL... | CONTRAST LIGHT
2	F1	Aprire il menù **User Options**. User Options Auto Set Adjust... / Battery Save Options... / Battery Refresh... / Date Adjust... / Time Adjust... / Printer Setup...
3	F4	Aprire il menù **Battery Save Options**. Battery Save Options Auto-OFF 5 Minutes 30 Minutes Disabled
4	F4	Selezionare 5 Minuti.

Modifica delle opzioni di Auto Set

Con la procedura che segue, è possibile scegliere il modo di reazione dell'auto set alla pressione del tasto **AUTO** (auto set).

1		Visualizzare le voci tasto **USER**.
2		Aprire il menu **User Options**.
3		Aprire il menu **Auto Set Adjust**.

Se l'intervallo di frequenza è > 15 Hz, la funzione Connect-and-View™ risponde più velocemente. La velocità aumenta poiché allo strumento viene impartito l'ordine di non analizzare i componenti di frequenza bassa del segnale . Comunque, nel misurare le frequenze inferiori a 15 Hz, occorre impostare lo strumento in modo che analizzi i componenti a bassa frequenza per il triggering automatico :

4		Selezionare **Signal > 1 Hz**, quindi spostarsi su **Coupling**.

Mediante l'opzione Coupling, è possibile scegliere il modo di reazione dell'auto set. Premendo il tasto **AUTO** (auto set), l'accoppiamento può essere c.c. o lasciato come è:

5	F4	Selezionare **Unchanged**.

Nota

L'opzione auto set della frequenza del segnale è simile all'opzione di trigger automatico per la frequenza del segnale. (Vedere il Capitolo 5: "Opzioni di trigger automatico"). Comunque, l'opzione auto set determina il comportamento della funzione di auto set e indica gli effetti soltanto alla pressione del tasto auto set.

Capitolo 8
Manutenzione dello strumento

Informazioni sul presente capitolo

Il presente capitolo illustra le procedure di base della manutenzione che possono essere eseguite dall'utente. Per informazioni complete sull'assistenza, smontaggio, riparazione e taratura, vedere il Manuale di Servizio. La sezione "*Ricambi e Accessori*" di questo capitolo, riporta i numeri di ordinazione del Manuale di Servizio.

Pulizia dello strumento

Pulire lo strumento con un panno inumidito e un detergente delicato. Non usare abrasivi, solventi o alcool. Questi, infatti, potrebbero cancellare le serigrafie dello strumento.

Conservazione dello strumento

Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo, occorre prima caricare le batterie NiMH (Nichelio-Metallo Idruro) .

Carica delle batterie

Alla consegna, le batterie NiMH possono essere scariche e devono, pertanto, essere caricate per 4 ore (a strumento diagnostico spento) per essere pienamente efficienti. Quando sono completamente caricate, le batterie assicurano generalmente 4 ore di utilizzo.

Quando si impiega questo tipo di alimentazione, l'indicatore sulla parte superiore della schermata informa l'utente sulle condizioni delle batterie. I simboli della batteria sono: . Il simbolo indica che rimangono generalmente cinque minuti di tempo operativo.

Per caricare le batterie e alimentare lo strumento, collegare il caricatore come indicato in Figura 49. Per eseguire tale operazione in tempi più rapidi, spegnere lo strumento diagnostico.

Avvertenza

Per evitare il surriscaldamento delle batterie durante la carica, non superare la temperatura ambiente consentita prescritta nelle specifiche.

Nota

Anche se si lascia il caricatore collegato per periodi di tempo prolungati, es. durante il week-end, non vi saranno danni conseguenti.
Lo strumento, infatti, commuta automaticamente sulla carica di compensazione (trickle).

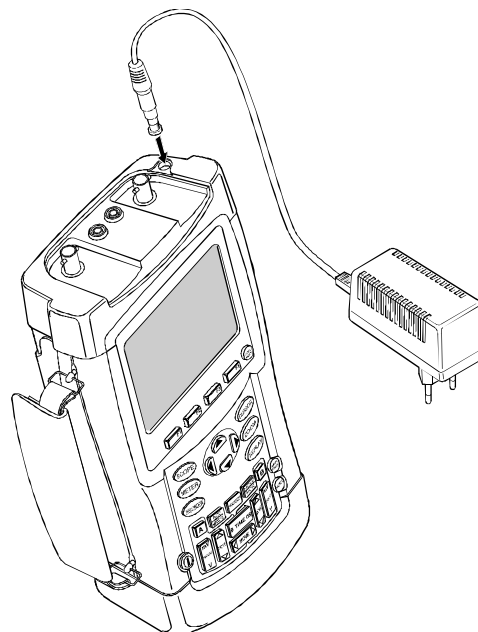



Figura 49. Carica delle batterie

Mantenimento della durata delle batterie

Generalmente, le batterie NiMH rispettano sempre il tempo operativo specificato. Comunque, se esse sono state scaricate completamente (ad esempio, sono state conservate scariche per un periodo di tempo prolungato) è possibile che la loro condizione sia stata danneggiata.

Per conservare le batterie in condizioni di ottima efficienza, osservare quanto segue:

- Azionare lo strumento mediante batteria sino a che non compare sul fondo della schermata il simbolo . Ciò indica che il livello è basso e che le batterie NiMH devono essere ricaricate.
- Per ripristinare la condizione ottimale, è possibile *rivitalizzare* le batterie. Nel corso del ciclo di rivitalizzazione , le batterie vengono scaricate completamente quindi ricaricate. Il ciclo completo dura all'incirca 12 ore e deve essere eseguito almeno quattro volte l'anno. È possibile controllare la data dell'ultimo ciclo di rivitalizzazione. Vedere la sezione "*Visualizzazione delle informazioni sulla taratura*."

Per rivitalizzare la batteria, accertarsi che lo strumento sia alimentato dalla corrente principale e procedere come segue:

Appare un messaggio che chiede se si vuole avviare il ciclo di rivitalizzazione in quel momento.

3	F4	Avviare il ciclo di rivitalizzazione.

Non scollegare il caricatore durante il ciclo di rivitalizzazione. Così facendo si interromperebbe il ciclo stesso.

Nota

Dopo aver iniziato il ciclo di rivitalizzazione, la schermata apparirà vuota (nera).

Sostituzione del gruppo BP190 batterie NiMH

In genere, non dovrebbe occorrere sostituire il gruppo batterie. Comunque, in caso contrario, fare eseguire la sostituzione esclusivamente da personale autorizzato. Per ulteriori informazioni, contattare il centro Fluke più vicino.

Taratura dei puntali di tensione

Per soddisfare ampiamente le richieste dell'utente e ottenere la risposta ottimale, occorre regolare i puntali di tensione rosso *e* grigio. La taratura consiste nel regolare l'alta frequenza e tarare la corrente c.c. per i puntali 10:1. La taratura c.c. non può essere eseguita per i puntali 100:1.

L'esempio che segue indica il modo in cui tarare i puntali di tensione 10:1:

1	A	Visualizzare le voci tasto Input A.
		INPUT A ON OFF / COUPLING DC AC / PROBE A 10:1... / INPUT A OPTIONS...
2	F3	Aprire il menu **Probe on A**.
		Probe on A Probe Type: ■ Voltage □ Current □ Temp Attenuation: □ 1:1 ■ 10:1 □ 100:1 □ 1000:1 □ 20:1 □ 200:1 □ Probe Cal...
3	F4	Selezionare **Voltage**, quindi spostarsi su **Attenuation**.

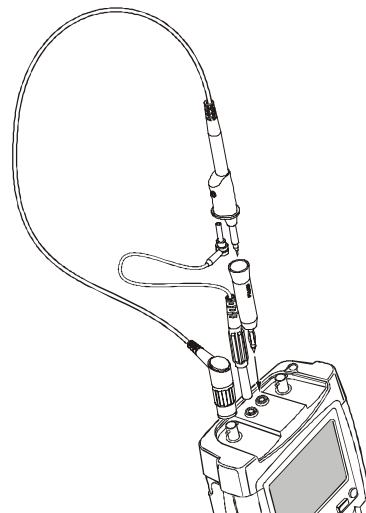



Figura 50. Regolazione dei puntali di tensione

Se è già selezionata l'opzione 10:1, procedere con il passo 5.

4	F4	Selezionare **10:1**, quindi ritorno.

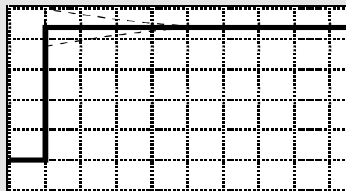
Ripetere i passi 2 e 3, quindi procedere come segue:

5		Selezionare **Probe Cal** con i tasti freccia, quindi accettare.

Appare un messaggio che chiede se si vuole avviare la taratura del puntale 10:1.

6		Avviare la regolazione del puntale.

Appare un messaggio che spiega come effettuare il collegamento. Collegare il puntale di tensione rosso 10:1 dal connettore ingresso A rosso al connettore a banana rosso. Collegare il cavo di riferimento al connettore a banana nero. (Vedere la Figura 50).

7		Regolare la vite di regolazione dell’alloggiamento puntale sino alla visualizzazione di un’onda quadra.
8		Procedere con la taratura c.c. La taratura automatica di c.c. è possibile soltanto con i puntali di tensione di 10:1.

Lo strumento si regola automaticamente a seconda del puntale. Nel corso della taratura non toccare il puntale. Appare un messaggio che indica il termine corretto della taratura c.c.

9		Ritorno.

Ripetere la procedura per il puntale di tensione 10:1 grigio. Collegare il puntale di tensione grigio 10:1 dal connettore ingresso B grigio al connettore a banana rosso. Collegare il cavo di riferimento al connettore a banana nero.

Nota

Utilizzando i puntali di tensione 100:1, scegliere l’attenuazione 100:1 prima di regolare l’alta frequenza. Con questo tipo di puntale, non è possibile ottenere la taratura c.c. automatica.

Visualizzazione delle informazioni sulla taratura

È possibile visualizzare il numero di versione e la data di taratura:

Sullo schermo appaiono le informazioni relative al numero modello con la versione software , il numero di taratura con le ultime date di taratura e di rivitalizzazione batteria.

La nuova taratura deve essere eseguita da personale qualificato. Per eseguirla, contattare il rappresentante locale Fluke.

Ricambi e accessori

Accessori standard

Le tavole seguenti elencano le parti sostituibili dall'utente per i vari modelli di strumento. Per ulteriori accessori opzionali, vedere il libretto Accessori dello ScopeMeter.

Per ordinare parti di ricambio o accessori supplementari, contattare il centro assistenza più vicino.

Tavola 1. Accessori standard

Descrizione		**Codice di ordinazione**
Carica batteria, modelli disponibili: Europa Universale 230 V, 50-60 Hz Nord America 120 V, 50-60 Hz Regno Unito 240 V, 50-60 Hz Giappone 100 V, 50-60 Hz Australia 240 V, 50-60 Hz Universale 115 V/230 V, 50-60 Hz * * *La tensione nominale 230V del BC190/808 non viene utilizzata nel Nord America. È disponibile un adattatore di rete conforme ai requisiti legislativi nazionali in vigore che modifica il settaggio dell'alimentazione per ogni paese specifico. L'adattatore universale è fornito di serie per l'alimentazione nordamericana.*	 UL UL	 BC190/801 BC190/803 BC190/804 BC190/806 BC190/807 BC190/808
Set puntali di tensione (rosso), creati per il solo uso con lo strumento diagnostico Fluke ScopeMeter serie 190. Il set include gli articoli seguenti (non disponibili singolarmente): • Puntale di tensione 10:1 (rosso) • Puntale di test 4 mm per estremità puntale (rosso) • Molletta a gancio per estremità puntale (rossa) • Cavo di massa con molletta a gancio (rossa) • Cavo di massa con minipinzetta a coccodrillo (nera) • Molla di massa per estremità puntale (nera)	UL	VPS200-R

Descrizione	Codice di ordinazione
Set puntali di tensione (grigio), creato per il solo uso con lo strumento diagnostico Fluke ScopeMeter serie 190. Il set include gli articoli seguenti (non disponibili singolarmente): • Puntale di tensione 10:1 (grigio) • Puntale di test 4 mm per estremità puntale (grigia) • Molletta a gancio per estremità puntale (grigia) • Cavo di massa con molletta a gancio (grigia) • Cavo di massa con minipinzetta a coccodrillo (nera)	VPS200-G
Cavi di test flessibili (rosso e nero)	TL24 *(Cavi uso comune)*
Set accessori (rosso) Il set include gli articoli seguenti (non disponibili singolarmente): • Coccodrillo industriale per estremità puntale (rosso) • Puntale di test 2 mm per estremità puntale (rosso) • Coccodrillo industriale per connettore a banana (rosso) • Puntale di test 2 mm per connettore a banana (rosso) • Cavo di massa con connettore a banana da 4 mm (nero)	AS200-R
Set accessori (grigio) Il set include gli articoli seguenti (non disponibili singolarmente): • Coccodrillo industriale per estremità puntale (grigio) • Puntale di test 2 mm per estremità puntale (grigio) • Coccodrillo industriale per connettore a banana (grigio) • Puntale di test 2 mm per connettore a banana (grigio) • Cavo di massa con adattatore a banana da 4 mm (nero)	AS200-G

Descrizione	Codice di ordinazione
Set di sostituzione puntali di tensione (UL) Il set include gli articoli seguenti (non disponibili singolarmente): • Puntale di test 4 mm per estremità puntale 2x (rosso e grigio) • Molletta per estremità puntale 3x (2 rosse, 1 grigia) • Cavo di massa con molletta 2x (rosso e grigio) • Cavo di massa con pinzetta a coccodrillo 2x (rosso e grigio) • Molla di massa per estremità puntale 5x (nera)	RS200

Tavola 2. Manuali d’Uso

Descrizione	Codice di ordinazione
Manuale d’Uso (inglese)	4822 872 00983
Manuale d’Uso (tedesco)	4822 872 00984
Manuale d’Uso (francese)	4822 872 00985
Manuale d’Uso (spagnolo)	4822 872 00986
Manuale d’Uso (portoghese)	4822 872 00987
Manuale d’Uso (italiano)	4822 872 00988
Manuale d’Uso (cinese)	4822 872 00989
Manuale d’Uso (giapponese)	4822 872 00991
Manuale d’Uso (coreano)	4822 872 00992

Accessori opzionali

Descrizione	**Codice di ordinazione**
Kit custodia di trasporto software & cavi Il set contiene le seguenti parti: Cavo/adattatore RS-232 isolato otticamente Custodia di trasporto rigida Software FlukeView® ScopeMeter® per Windows 95® , 98® , Me®, 2000® e NT4®	SCC190 PM9080 C190 SW90W
Cavo/adattatore RS-232 isolato otticamente	PM9080
Custodia rigida	C190
Custodia morbida	C195
Shunt di corrente 4-20 mA	CS20MA
Cavo adattatore stampante per stampanti parallele	PAC91

Manuale di servizio opzionale

Descrizione	**Codice di ordinazione**
Manuale di Servizio (inglese)	4822 872 05376

Ricerca guasti

Lo strumento non si avvia

- Le batterie potrebbero essere completamente scariche. In questo caso, lo strumento non si avvia, anche se alimentato dal carica batteria. Caricare innanzitutto le batterie: alimentare lo strumento con il carica batteria senza accenderlo. Attendere circa 15 minuti e tentare di riaccenderlo.

Lo strumento si spegne dopo alcuni secondi

- Le batterie potrebbero essere scariche. Controllare il simbolo batteria sulla parte superiore destra della schermata. Un simbolo indica che le batterie sono scariche e devono essere ricaricate.

La schermata rimane vuota (nera)

- Accertarsi che lo strumento sia acceso.
- Potrebbero esserci problemi legati al contrasto dello schermo. Premere , quindi premere F4
  Ora è possibile utilizzare i tasti freccia per eseguire la regolazione del contrasto.

La durata delle batterie completamente cariche è troppo breve

- La condizione delle batterie potrebbe essere pregiudicata. Rivitalizzare le batterie per riottimizzarne la condizione. Si consiglia di effettuare la rivitalizzazione delle batterie all'incirca quattro volte all'anno.

La stampante non stampa

- Accertarsi che il cavo di interfaccia sia collegato opportunamente tra lo strumento e la stampante.
- Accertarsi che sia stato selezionato il tipo corretto di stampante. (Vedere il Capitolo 6).
- Accertarsi che la velocità di trasferimento corrisponda a quella della stampante. In caso contrario, selezionarne un'altra.
  (Vedere il Capitolo 6).
- Se si sta utilizzando il PAC91 (cavo adattatore di stampa), accertarsi che sia collegato.

FlukeView non riconosce lo strumento

- Accertarsi che lo strumento sia acceso.
- Accertarsi che il cavo di interfaccia sia collegato opportunamente tra lo strumento e il PC.
- Accertarsi che nel FlukeView, sia stata selezionata la porta COM corretta. In caso contrario, modificare l'impostazione della porta COM o collegare il cavo di interfaccia all'altra porta COM.

Gli accessori Fluke alimentati dalla batteria non funzionano

- Quando si utilizzano gli accessori Fluke alimentati dalla batteria, controllare sempre prima la condizione della batteria dell'accessorio mediante il multimetro Fluke.

Capitolo 9
Specifiche

Introduzione

Caratteristiche prestazionali

FLUKE garantisce le proprietà espresse in valori numerici entro la tolleranza dichiarata. Valori numerici specificati senza tolleranza indicano quelli che si possono nominalmente attendere in media con l'utilizzo di un certo numero di strumenti diagnostici ScopeMeter identici.

Caratteristiche ambientali

La caratteristiche ambientali riportate in questo manuale sono basate sui risultati di procedure di verifica del costruttore.

Caratteristiche di sicurezza

Lo strumento diagnostico è stato progettato e collaudato in conformità con gli Standard ANSI/ISA S82.01-1994, EN 61010.1 (1993) (IEC 1010-1), CAN/CSA-C22.2 N.1010.1-92 (omologazione inclusa), UL3111-1 (omologazione inclusa) Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche per le misure, il controllo e l'utilizzo in laboratorio.

Il presente manuale contiene informazioni e avvertenze che devono essere osservate dall'utente al fine di garantire la sicurezza e la salvaguardia dello strumento. L'impiego di questa apparecchiatura in modi non specificati dal costruttore potrebbe diminuire il grado di sicurezza fornito dall'apparecchiatura stessa.

Oscilloscopio Doppio Ingresso

Ingressi A e B isolati (verticali)

Ampiezza di banda, tensione c.c.
FLUKE 199 .... 200 MHz (-3 dB)
FLUKE 196 .... 100 MHz (-3 dB)
FLUKE 192 .... 60 MHz (-3 dB)

Limite frequenza inferiore, tensione c.a.
con puntale 10:1 .... <2 Hz (-3 dB)
diretta (1:1) .... <5 Hz (-3 dB)

Tempo di salita
FLUKE 199 .... 1,7 ns
FLUKE 196 .... 3,5 ns
FLUKE 192 .... 5,8 ns

Limitatori ampiezza di banda analogici 20 MHz e 10 kHz

Tensione ingresso...c.a., c.c.

Polarità .... Normale, Invertita

Intervalli sensibilità
con puntale 10:1 ....da 50 mV a 1000 V/div
diretta (1:1) ....da 5 mV a 100 V/div

Intervallo posizionamento traccia ....±4 divisioni

Impedenza di ingresso su BNC
Tensione c.c. ....1 MΩ (±1 %)//15 pF (±2 pF)

⚠ Max. tensione di ingresso
con puntale 10:1 ....600 V CAT III
1000 V CAT II
diretta (1:1) ....300 V CAT III
(Per specifiche dettagliate, vedere "Sicurezza")

Precisione verticale...........±(1,5 % + 0,04 intervallo/div)

Risoluzione digitalizzatore ..8 bit, digitalizzatore separato per ciascun ingresso

Orizzontale

Velocità tempo base massima:
FLUKE 199 ....5 ns/div
FLUKE 196 ....5 ns/div
FLUKE 192 ....10 ns/div

Velocità tempo base minima (Scope Record) ...2 min/div

Velocità di campionatura tempo reale (simultaneamente per entrambi gli ingressi)
FLUKE199:
da 5 ns a 2 µs /div ....sino a 2,5 GS/s
da 5 µs a 120 s/div ....20 MS/s
FLUKE 196:
da 5 ns a 2 µs /div ....sino a 1 GS/s
da 5 µs a 120 s/div ....20 MS/s
FLUKE 192
da 10 ns a 2 µs /div ....sino a 500 MS/s
da 5 µs a 120 s/div ....20 MS/s

Lunghezza registrazione
Modo Scope Record.. 27500 punti su ciascun ingresso
Modo Scope Normale.. 1000 punti su ciascun ingresso
Modo cattura falsi segnali oscilloscopio.......................
.................................500 punti su ciascun ingresso

Individuazione disturbi
da 2 μs a 120 s/div..
............visualizza i falsi segnali alla velocità di 50 ns

Visualizzazione delle forme d'onda................................
....................................A, B, A+B, A-B, A*B, A vs B, Normale, Media (2,4,8,64x), Persistenza

Precisione del tempo base ....±100 ppm

Trigger e Ritardo

Modi trigger ....Automatico, sui fronti, esterno, video, ampiezza di impulso

Ritardo di trigger .... sino a +1000 divisioni

Visualizzazione Pre Trigger ....
...............................una lunghezza schermata piena

Ritardo max ....10 secondi

Trigger automatico Connect-and-View

Sorgente... A, B, EXT

Inclinazione......................................Positiva, Negativa

Trigger dei fronti

Aggiornamento schermata ....
.............................Free Run, On Trigger, Single Shot

Sorgente .... A, B, EXT

Slope ....Positivo, Negativo

Intervallo comando livello di trigger...............±4 divisioni

Sensibilità trigger A e B
da c.c. a 5 MHz a >5 mV/div................... 0,5 divisione
da c.c. a 5 MHz a 5 mV/div........................ 1 divisione
200 MHz (FLUKE 199) .... 1 divisione
250 MHz (FLUKE 199) .... 2 divisioni
100 MHz (FLUKE 196) .... 1 divisione
150 MHz (FLUKE 196) .... 2 divisioni
60 MHz (FLUKE 192) .... 1 divisione
100 MHz (FLUKE 192) .... 2 divisioni

Trigger esterno isolato

Ampiezza di banda...10 kHz

Modi.. Automatico, Fronti

Livelli di trigger (da c.c. a 10 kHz)......... 120 mV, 1,2 V

Trigger su video

Standard............................PAL, PAL+, NTSC, SECAM

Modi..........Linee, Selezione linea, Campo 1 o Campo 2

Sorgente .... A

Polarità ....Positiva, Negativa

Sensibilità ....0,7 divisione livello sinc.

Trigger ampiezza d'impulso

Aggiornamento schermata ....On Trigger, Single Shot

Condizioni di trigger .... <T, >T, ≈T (±10 %), ≠T(±10 %)

Fonte...A

Polarità...................................Impulsi positivi o negativi

Intervallo regolazione temporale degli impulsi.................
.... da 1/100 div. a 250 div.
con una risoluzione massima di 50 ns.

Auto Set continuo

Attenuatori di autoranging e base dei tempi, triggering Connect-and-View ™ automatico con selezione automatica della fonte.

Modi
Normale...............da 15 Hz a max. ampiezza di banda
Bassa frequenza....da 1 Hz a max. ampiezza di banda

Ampiezza minima A e B
da c.c. a 1 MHz...10 mV
da 1 MHz a max. ampiezza di banda.................20 mV

Schermate oscilloscopio cattura automatica

Capacità .. 100 schermate oscilloscopio Doppio Ingresso

Per la visualizzazione delle schermate, vedere la funzione Replay.

Misurazioni automatiche con oscilloscopio

La precisione di tutte le letture è compresa ± (% di lettura + numero di punti) da 18 °C a 28 °C. Aggiungere 0,1x (precisione specifica) per ciascun °C sotto 18 °C o sopra 28 °C. Per le misurazioni di tensione con puntale 10:1, aggiungere la precisione del puntale soltanto nel caso in cui questo non fosse stato regolato sullo strumento diagnostico. Sulla schermata deve essere visibile almeno un periodo forma d'onda di 1,5.

Generalità

Ingressi..A e B

Reiezione di modo comune c.c. (CMRR).............>100 dB
Reiezione di modo comune c.a. a 50, 60, o 400 Hz.....>60 dB

Tensione c.c. (VDC)

Tensione massima
con puntale 10:1 ....1000 V
diretta (1:1) ....300 V

Risoluzione massima
con puntale 10:1 ....1 mV
diretta (1:1) ....100 µV

Indicazione fondo scala..................................1100 punti

Precisione da 5 s a 5 µs/div .... ±(1,5 % +5 punti)

Reiezione di modo normale c.a. a 50 o 60 Hz ....>60 dB

Tensione c.a. (VAC)

Tensione massima
con puntale 10:1 .... 1000 V
diretta (1:1) .... 300 V

Risoluzione massima
con puntale 10:1 .... 1 mV
diretta (1:1) .... 100 µV

Indicazione fondo scala .... 1100 punti

Precisione
Tensione c.c.:
da c.c. a 60 Hz .... ±(1,5 % +10 punti)

Tensione c.a., basse frequenze:
50 Hz diretta (1:1) .... ±(2,1 % + 10 punti)
60 Hz diretta (1:1) .... ±(1,9 % + 10 punti)
Con il puntale 10:1, il punto di abbassamento della bassa frequenza viene abbassato a 2 Hz, migliorando così la precisione c.a. per le basse frequenze. Quando possibile, utilizzare la tensione c.c. per la massima precisione.

Tensione c.a. o c.c., alte frequenze:
da 60 Hz a 20 kHz .... ±(2,5 % + 15 punti)
da 20 kHz a 1 MHz .... ±(5 % + 20 punti)
da 1 MHz a 25 MHz .... ±(10 % + 20 punti)
Per frequenze più alte, l'abbassamento della frequenza dello strumento inizia ad influire sulla precisione.
Reiezione di modo normale c.c. .... >50 dB

Tutte i valori di precisione sono da ritenersi validi se:
- L'ampiezza della forma d'onda è superiore a una divisione
- Sulla schermata appare almeno un periodo forma d'onda di 1,5

Tensione c.a.+c.c. (RMS vero)

Tensione massima
con puntale 10:1 .... 1000 V
diretta (1:1) .... 300 V

Risoluzione massima
con puntale 10:1 .... 1 mV
diretta (1:1) .... 100 µV

Indicazione fondo scala .... 1100 punti

Precisione
da c.c. a 60 Hz .... ±(1,5 % + 10 punti)
da 60 Hz a 20 kHz .... ±(2,5 % + 15 punti)
da 20 kHz a 1 MHz .... ±(5 % + 20 punti)
da 1 MHz a 25 MHz .... ±(10 % + 20 punti)
Per frequenze più alte, l'abbassamento della frequenza dello strumento inizia ad influire sulla precisione.

Ampere (AMP)

Con puntale di corrente opzionale o Shunt di corrente

Intervalli...............................come VDC, VAC, VAC+DC

Sensibilità puntale.............100 µV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A, e 100 V/A

Precisione............................come VDC, VAC, VAC+DC (aggiungere precisione puntale di corrente o shunt di corrente)

Picco

Modi ....Picco max, picco min. o picco-picco

Tensione massima
con puntale 10:1 .... 1000 V
diretta (1:1) .... 300 V

Risoluzione massima
con puntale 10:1 .... 10 mV
diretta (1:1) .... 1 mV

Indicazione fondo scala.................................800 punti

Precisione
Picco max o picco min............................±0,2 divisioni
Picco-picco ....±0,4 divisioni

Frequenza (Hz)

Intervallo.......... da 1,000 Hz a piena ampiezza di banda

Indicazione fondo scala............................... 9 999 punti
con periodi di almeno 10 forme d'onda sulla schermata.

Precisione
da 1 Hz a piena ampiezza di banda..±(0,5 % +2 punti)

Duty Cycle (DUTY)

Intervallo...da 4,0 % a 98,0 %

>Ampiezza di impulso (PULSE)

Risoluzione (con **GLITCH** disinserito) .... 1/100 divisione

Indicazione fondo scala.................................999 punti

Precisione
da 1 Hz a piena ampiezza di banda.....±(0,5 % +2 punti)

Alimentazione

Fattore di potenza .... rapporto tra Watt e VA
Intervallo .... da 0,00 a 1,00

Watt .... Valore RMS di moltiplicazione campioni corrispondenti dell'ingresso A (volt) e ingresso B (ampere)
Indicazione fondo scala .... 999 punti

VA .... Vrms x Arms
Indicazione fondo scala .... 999 punti

VA Reattivo .... $\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$
Indicazione fondo scala .... 999 punti

Fase

Intervallo .... da -180 a +180 gradi

Risoluzione .... 1 grado

Precisione
da 0,1 Hz a 1 MHz .... ±1 grado
da 1 MHz a 10 MHz...................................... ±3 gradi

Temperatura (TEMP)

Con puntale temperatura opzionale

Intervalli (°C o °F)........................... da -40,0 a +100,0 °
da -100 a +250 °
da -100 a +500 °
da -100 a +1000 °
da -100 a + 2500 °

Sensibilità del puntale....................... 1 mV/°C e 1 mV/°F

Decibel (dB)

dBV .... dB riferito a un volt

dBm .... dB relativo a un mW in 50 Ω o 600 Ω

dB su .... VDC, VAC, o VAC+DC

Precisione .... come VDC, VAC, VAC+DC

Multimetro

Ingresso multimetro

Tensione ingresso.. c.c.

Risposta frequenza.................. da c.c. a 10 kHz (-3 dB)

Impedenza di ingresso ....1 MΩ (±1 %)//10 pF (±1,5 pF)

⚠Max. tensione di ingresso .... 1000 V CAT II
600 V CAT III
(Per specifiche dettagliate, vedere "Sicurezza")

Funzioni del misuratore

Intervallo..Auto, Manuale

Modi ....Normale, Riferito

Misurazioni DMM sugli ingressi del multimetro

La precisione di tutte le misurazioni è compresa ± (% di valore + numero di punti) tra 18 °C e 28 °C.
Aggiungere 0,1x (precisione specifica) per ciascun °C sotto 18 °C o sopra 28 °C.

Generalità

Reiezione di modo comune c.c. (CMRR)............ >100 dB
Reiezione di modo comune c.a. a 50, 60, 400 Hz...>60 dB

Ohm (Ω)

Intervalli............................ 500.0 Ω, 5,000 kΩ, 50,00 kΩ,
500,0 kΩ, 5,000 MΩ, 30,00 MΩ

Indicazione fondo scala
500 Ω a 5 MΩ ....5000 punti
30 MΩ..3000 punti

Precisione.. ±(0,6 % +5 punti)

Corrente di misurazione .... da 0,5 mA a 50 nA, ±20 %
diminuisce all'aumentare degli intervalli

Tensione circuito aperto..<4 V

Continuità (CONT)

Segnale bip..<50 Ω (±30 Ω)

Corrente di misurazione .... 0,5 mA, ±20 %

Rilevamento corti di ....≥1 ms

Diodo

Tensione massima... 2,8 V

Tensione circuito aperto.. <4 V

Precisione... ±(2 % +5 punti)

Corrente di misurazione .... 0,5 mA, ±20 %

Temperatura (TEMP)

Con puntale temperatura opzionale

Intervalli (°C o °F)............................ da -40,0 a +100,0 °
da -100,0 a +250,0 °
da -100,0 a +500,0 °
da -100 a +1000 °
da -100 a + 2500 °

Sensibilità del puntale.......................1 mV/°C e 1 mV/°F

Tensione c.c. (VDC)

Intervalli ...500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V

Indicazione fondo scala................................ 5000 punti

Precisione ....±(0,5 % +5 punti)

Reiezione di modo normale c.a. a 50 o 60 Hz ±1 %.......
.... >60 dB

Tensione c.a. (VAC)

Intervalli ...500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V

Indicazione fondo scala................................ 5000 punti

Precisione
da 15 Hz a 60 Hz............................ ±(1 % +10 punti)
da 60 Hz a 1 kHz...........................±(2,5 % +15 punti)
Per frequenze più alte, l’abbassamento della frequenza dell’ingresso misuratore inizia ad influire sulla precisione.

Reiezione di modo normale c.c.......................... >50 dB

Tensione c.a.+c.c. (TRUE RMS)

Intervalli ...500,0 mV, 5,000 V, 50,00 V, 500,0 V, 1100 V

Indicazione fondo scala................................ 5000 punti

Precisione
da c.c. a 60 Hz .... ±(1 % +10 punti)
da 60 Hz a 1 kHz...........................±(2,5 % +15 punti)
Per frequenze più alte, l’abbassamento della frequenza dell’ingresso misuratore inizia ad influire sulla precisione.

Tutti i valori di precisione sono validi se l’ampiezza della forma d’onda è maggiore del 5 % rispetto al fondo scala.

Ampere (AMP)

Con puntale di corrente opzionale o Shunt di corrente

Intervalli............................. come VDC, VAC, VAC+c.c.

Sensibilità del puntale ....100 µV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 1 V/A, 10 V/A, e 100 V/A

Precisione.......................... come VDC, VAC, VAC+c.c. (aggiungere precisione puntale di corrente o shunt di corrente)

Registratore

TrendPlot (Meter o Scope)

Registratore che traccia un grafico di valori min e max delle misurazioni Meter o Scope nel tempo.

Velocità di misurazione .... > 2,5 misurazioni/s

Tempo/Div ....da 10 s/div a 20 min/div

Dimensione registrazione........ 13500 punti per ingresso

Intervallo registrato ....da 90 min a 8 giorni

Riferimento temporale.........ora dall'inizio, ora del giorno

Scope Record

Registra le forme d'onda dell'oscilloscopio nella memoria profonda e contemporaneamente visualizza la forma d'onda in Roll mode.

Fonte..Ingresso A, Ingresso B

Velocità max. campioni (da 10 ms/div a 1 min/div)......... ....20 MS/s

Cattura dei falsi segnali (da 10 ms/div a 1 min/div) .... 50 ns

Tempo/Div in modo normale .... da 10 ms/div a 2 min/div

Dimensione registrazione.........27500 punti per ingresso

Intervallo registrato ....da 11 s a 30 ore

Modi acquisizione ....Single Sweep
Roll continuo
Triggering esterno

Riferimento temporale........ ora dall'inizio, ora del giorno

Zoom, Replay e Cursori

Zoom

Ingrandimento orizzontale
Scope Record .... sino a 100x
TrendPlot .... sino a 50x
Scope .... sino a 8x

Replay

Visualizza un massimo di 100 schermate oscilloscopio con doppia traccia.

Modi Replay ... Fase per fase, Replay come animazione

Misurazioni del cursore

Modi Cursore ....cursore singolo verticale
cursori verticali doppi
cursori orizzontali doppi (Modo Scope)

Segnali.................segnali automatici su punti di incrocio

Misurazioni..valore cursore 1
valore cursore 2
differenza tra i valori cursore 1 e 2
tempo tra i cursori
Time of Day (Modi Recorder)
Time from Start (Modi Recorder)
Tempo di salita

Varie

Display

Area visualizzazione........................ 132 mm (5,2 pollici)

Retroilluminazione... Catodo fluorescente freddo (CCFL)
Temperatura compensata

Luminosità ....Adattatore di corrente: 60 cd / m^2
Batterie: 35 cd / m^2

⚠ Alimentazione

Batterie NiMH ricaricabili:
Tempo operativo ....4 ore
Tempo di carica..4 ore

Temperatura ambiente ammessa
durante la carica:........... da 0 a 40 °C (da 32 a 104 °F)

Tempo dell'interruzione automatica
ore (risparmio consumo batteria): ....
......................................5 min, 30 min o disabilitato

Carica batteria / Adattatore di corrente BC190:
- BC190/801 Spina linea europea 230 V ±10 %
- BC190/803 Spina linea Nordamericana 120 V ±10 %
- BC190/804 Spina linea Regno Unito 230V ±10 %
- BC190/806 Spina linea giapponese 230V ±10 %
- BC190/807 Spina linea australiana 230V ±10 %
- BC190/808 Adattatore commutabile universale 115 V ±10 % o 230 V ±10 %, con spina EN60320-2.2G

Frequenza linea .... 50 o 60 Hz

Taratura del puntale

Regolazione manuale degli impulsi e regolazione automatica c.c. con controllo puntale.

Uscita alternatore..................................3 Vpp / 500 Hz onda quadra

Memoria

Numero di memorie oscilloscopio..............................10
Ciascuna memoria può contenere due forme d'onda più le impostazioni corrispondenti

Numero di memorie registratore..................................2
Ciascuna memoria può contenere

- un TrendPlot (2 x 13500 punti) a doppio ingresso
- uno Scope Record (2 x 27500 punti) a doppio ingresso
- 100 schermate oscilloscopio Dual Input

Elementi meccanici

Dimensione.......... 64 x 169 x 254 mm (2,5 x 6,6 x 10 in)

Peso..1,95 kg (4,3 libbre) compresa la batteria

Porta interfaccia ottica

Tipo .... RS-232, isolata otticamente

Verso stampante...................supporta Epson FX, LQ, e HP Deskjet®, Laserjet®, e Postscript

- Seriale tramite PM9080 (cavo / adattatore RS-232 isolato otticamente, opzionale).
- Parallela tramite PAC91 (Cavo adattatore per stampa isolato otticamente, opzionale).

Verso PC/Notebook

- Seriale tramite PM9080 (Adattatore/cavo RS-232 isolato otticamente, opzionale), utilizzando SW90W (software FlukeView® per Windows 95® , 98® , Me®, 2000® e Windows NT4®).

Condizioni ambientali

Condizioni ambientali ....MIL-PRF-28800F, Classe 2

Temperatura
Ambiente operativo:
soltanto batteria.......... da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F)
adattatore di corrente.. da 0 a 40 °C (da 32 a 104 °F)
In magazzino...........da -20 a +60 °C (da -4 a +140 °F)

Umidità
Ambiente operativo:
da 0 a 10 °C (da 32 a 50 °F) ... senza condensazione
da 10 a 30 °C (da 50 a 86 °F) .... 95 %
da 30 a 40 °C (da 86 a 104 °F) ....75 %
da 40 a 50 °C (da 104 a 122 °F) ....45 %
In magazzino:
da -20 a +60 °C (da -4 a +140 °F)............................
.... senza condensazione

Altitudine
Ambiente operativo ....3 km (10 000 piedi)
In magazzino..............................12 km (40 000 piedi)

Vibrazioni (sinusoidale) .... max. 3 g

Urti... max. 30 g

Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Emissioni e immunità EN-IEC61326-1 (1997)

Protezione di chiusura..........................IP51, rif: IEC529

⚠ Sicurezza

Progettato per misurazioni a 1000 V Categoria di impianto II, 600 V Categoria di impianto III, Grado inquinamento 2, per:

- ANSI/ISA S82.01-1994
- EN61010-1 (1993) (IEC1010-1)
- CAN/CSA-C22.2 N.1010.1-92
- UL3111-1

⚠ Tensioni di ingresso max

Ingresso A e B direttamente .... 300 V CAT III

Ingresso A e B tramite puntale 10:1 ...... 1000 V CAT II
600 V CAT III

ingressi METER/EXT TRIG .... 1000 V CAT II
600 V CAT III

⚠ Max. tensione sospesa da terra

Da qualsiasi terminale verso massa ...... 1000 V CAT II
600 V CAT III

Tra i terminali .... 1000 V CAT II
600 V CAT III

Le tensioni nominali sono fornite come "tensioni di esercizio". Devono essere lette come Vac-rms (50-60 Hz) per applicazioni onda sinusoidale c.a. e come Vdc per applicazioni c.c..

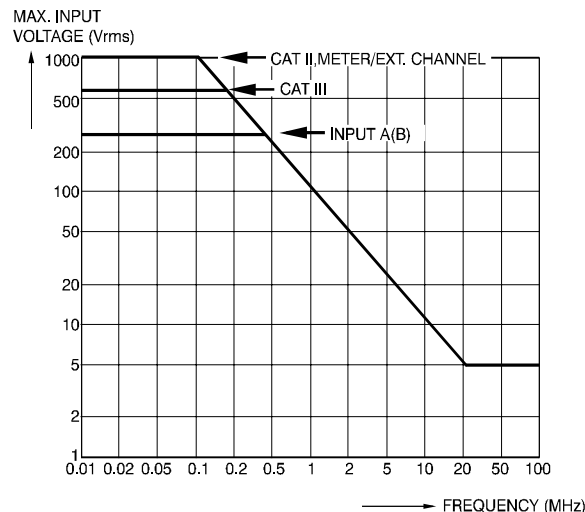



Figura 51. Max. tensione di ingresso rispetto alla frequenza

Nota

La Categoria III di sovratensione indica i circuiti di livello di distribuzione e impianti fissi all'interno di un edificio. La Categoria II di sovratensione indica il livello locale per le apparecchiature e le attrezzature mobili.

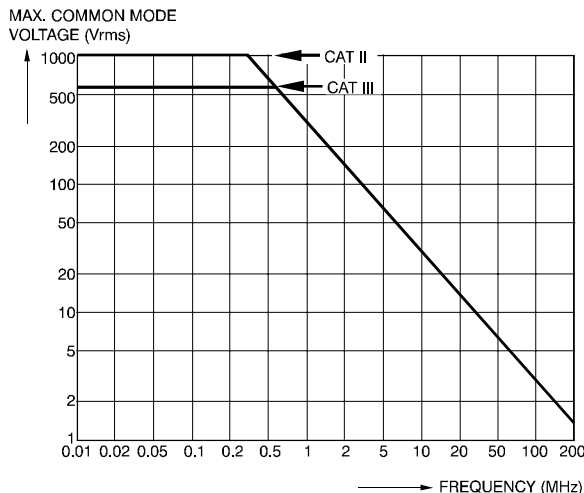



Figura 52. Impiego sicuro: Tensione di ingresso max. tra i riferimenti dell'oscilloscopio, e tra i riferimenti dell'oscilloscopio e il riferimento del misuratore

Puntale 10:1

Sicurezza

⚠ **Max. tensione di ingresso**...............1000 V CAT II
600 V CAT III

⚠ **Max. tensione sospesa da terra**
da qualsiasi terminale verso massa ....1000 V CAT II
600 V CAT III
sino a 400 Hz

Specifiche elettriche

Impedenza di ingresso presso l'estremità del puntale ....
...................................10 MΩ (±2 %)//14 pF (±2 pF)

Intervallo regolazione capacità .... da 10 a 22 pF

Attenuazione a c.c. (ingresso 1 MΩ).............10 x (±2 %)

Ampiezza di banda (con FLUKE 199) ....
....da c.c. a 200 MHz (-3 dB)

Condizioni ambientali

Temperatura
Ambiente operativo..... da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F)
In magazzino ....da -20 a +60 °C (da -4 a +140 °F)

Altitudine
Ambiente operativo.....................3 km (10 000 piedi)
In magazzino ....12 km (40 000 piedi)

Umidità
In esercizio da 10 a 30 °C (da 50 a 86 °F)........ 95 %

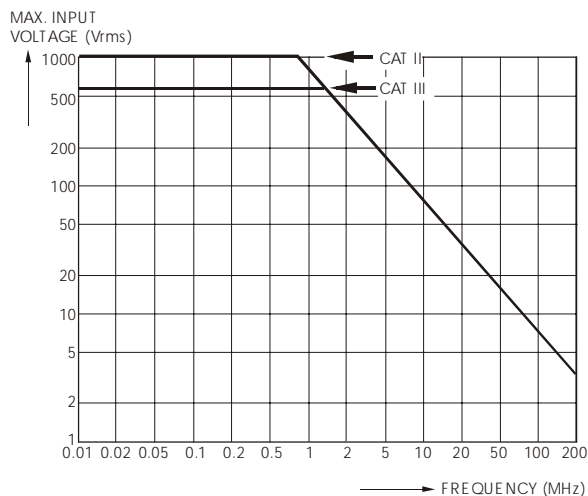



Figura 53. Tensione max. dall'estremità del puntale verso la massa e dall'estremità del puntale verso il riferimento del puntale

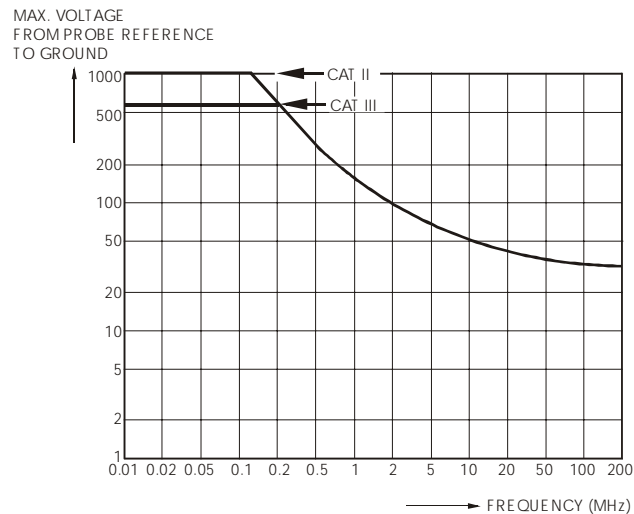



Figura 54. Impiego sicuro: Tensione max. dal riferimento del puntale verso la massa

Immunità elettromagnetica

La serie Fluke 190, inclusi gli accessori standard, è conforme alla direttiva CEE 89/336 per l'immunità EMC (Compatibilità elettromagnetica), secondo quanto definito da EN-IEC61326-1 (IEC1000-4-3), con l'aggiunta delle seguenti tabelle.

Modalità Scope (10 ms/div): Traccia del disturbo con VPS200 pintali di tensione in cortocircuito

Tabella 1

Nessun disturbo visibile	**E = 3V/m**
Frequency range 10 kHz to 20 MHz	5 mV/div to 100V/div
Frequency range 20 MHz to 100 MHz	100 mV/div to 100V/div
Frequency range 100 MHz to 1 GHz	* 500 mV/div to 100V/div

Tabella 2

Disturbo inferiore del 10% rispetto al fondo scala	**E = 3V/m**
Frequency range 10 kHz to 20 MHz	5 mV/div to 100V/div
Frequency range 20 MHz to 100 MHz	10 mV/div to 100V/div
Frequency range 100 MHz to 1 GHz	* 500 mV/div to 100V/div

(*) : disturbo max 2 div. Con il Filtro di ampiezza di banda di 20 MHz inserito, il disturbo è al massimo dell'1%.
Gli intervalli dello strumento diagnostico non specificati nelle tabelle 1 e 2 possono avere un disturbo superiore del 10% rispetto al fondo scala.

Modalità Meter (Vc.c., Vc.a., Vc.a.+c.c., Ohm e Continuità): Lettura del disturbo con i cavi di test in cortocircuito

Tabella 3

Disturbo inferiore dell'1% rispetto al fondo scala	**E = 3V/m**
Frequency range 10 kHz to 1 GHz	500mV to 1000V , 500Ohm to 30 MOhm ranges

Indice analitico

—A—

—B—

—C—

—D—

—E—

—F—

—H—

—I—

—L—

—M—

—N—

—O—

—P—

—Q—

—R—

—S—

—T—

—U—

—V—

—Z—